



**STUDI PERBANDINGAN KINERJA SEBELUM DAN SESUDAH
PERUBAHAN SISTEM LALU LINTAS SATU ARAH
DI KOTA JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**KURNIA WIDAYANTI
NIM 071910301097**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**STUDI PERBANDINGAN KINERJA SEBELUM DAN SESUDAH
PERUBAHAN SISTEM LALU LINTAS SATU ARAH
DI KOTA JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**KURNIA WIDAYANTI
NIM 071910301097**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Kedua Orang Tua tercinta Bapak Ahmad dan my luphly m0mmg Supatma yang senantiasa mencurahkan segala do'a, kasih sayang, dukungan moriil serta materiil selama ini, dan akhirnya bapak dan m0mmg memiliki anak seorang sarjana,
- Kakakku tersayang Suharyani Damaganti dan Okto Winarno yang senantiasa memberi motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini, juga keponakan2 tercinta Arga,Intan dan Idho,
- My everything, Ayaa Adi Purnomo terima kasih atas segala cinta dan kesabaran menghadapiku selama ini,luph u cintaa..
 - Ayank Botan, Ayank Juwita, Syamsi michin, Mbokdhe michin, Nzmomichin, MatMaha,Dani d0nat,Sayyeng,Uzyenn, Pitri, Mz Puguuh dan The Big Family Livicho'07 , serta rekan-rekan Marka Lintas ...
we are ever lasting friend forever,
- Guru – guruku sejak TK sampai PT dan guru mengaji yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran,

MOTTO

Tak ada harta yang lebih berharga daripada sahabat yang setia dan baik

^socrates^

dream, believe, make it happen

Σ agnes monica ∩

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kurnia Widayanti

NIM : 071910301097

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul *Studi Perbandingan Kinerja Sebelum dan Sesudah Perubahan Sistem Lalu Lintas Satu Arah di Kota Jember* adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2012

Yang Menyatakan,

Kurnia Widayanti

NIM 071910301097

SKRIPSI

**STUDI PERBANDINGAN KINERJA SEBELUM DAN SESUDAH
PERUBAHAN SISTEM LALU LINTAS SATU ARAH
DI KOTA JEMBER**

Oleh

Kurnia Widayanti

NIM 071910301097

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Nunung Nuring H., ST., MT.

Dosen Pembimbing II : Ririn Endah B., ST., MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Studi Perbandingan Kinerja Sebelum dan Sesudah Perubahan Sistem Lalu Lintas Satu Arah di Kota Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 18 Januari 2012
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ahmad Hasanuddin, ST.,MT.
NIP 19710327 199803 1 003

Nunung Nuring H., ST., MT.
NIP 19760217 200112 2 002

Anggota I,

Anggota II,

Ririn Endah B., ST., MT.
NIP 19720528 199802 2 001

Indra Nurtjahjaningtyas, ST., MT.
NIP 19701024 199803 2 001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Studi Perbandingan Kinerja Sebelum Dan Sesudah Perubahan Sistem Lalu Lintas Satu Arah Di Kota Jember: Kurnia Widayanti, 071910301097; 2012: 49 Halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kepadatan penduduk Kabupaten Jember meningkat dari 664 jiwa/km² pada tahun 2000 menjadi 707 jiwa/km² pada tahun 2010. Perkembangan pembangunan di kota Jember yang cukup pesat dan adanya beban lalu lintas terhadap ruas jalan tertentu yang mengakibatkan *level of service (los)* dengan tingkat pelayanan D. Terjadinya hambatan gerak kendaraan dan kemacetan lalu lintas pada beberapa ruas jalan (Jl.A.Yani, Jl.Gajah Mada), serta belum ada keseimbangan antara berkembangnya sarana transportasi dengan prasarana yang tersedia melatarbelakangi untuk melakukan penataan sistem lalu lintas satu arah pada pusat kota Jember. Menurut perhitungan adapun ruas jalan yang mengalami *level of service* rendah adalah Jl. A. Yani dengan derajat kejenuhan 0,8638. Begitu pula yang terjadi pada ruas Jl.Gajah Mada dari arah barat-timur dengan derajat kejenuhan 0,8202.

Untuk mengetahui seberapa besar perubahan kinerja lalu lintas antara sebelum dan sesudah diberlakukan penataan sistem lalu lintas satu arah adalah dengan mengikuti prosedur perhitungan Formulir UR-1, UR-2 dan UR-3 dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Maka didapatkan angka derajat kejenuhan (DS) sebagai patokan kinerja lalu lintas. Penelitian ini juga menggunakan analisis statistika uji beda berpasangan yang membandingkan nilai Derajat Kejenuhan dan Kecepatan pada arus lalu lintas antara sebelum dan sesudah penataan sistem lalu lintas satu arah.

Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata nilai DS sebelum dan sesudah perubahan arus lalu lintas tidak mengalami perubahan yang signifikan terhadap adanya kinerja lalu lintas pusat Kota Jember.

SUMMARY

Comparative Study Of Performance Before And After The Change Of One-Way Traffic System In The City Of Jember; Kurnia Widayanti, 071910301097; 2012: 49 Pages; Civil Engineering Department Faculty of Engineering, University of Jember.

Jember increased population density of 664 people / km² in 2000 to 707 people / km² in 2010. The development of urban development in Jember quite rapidly and the traffic load on certain roads that lead to the level of service (los) D. The occurrence of resistance movement of vehicles and traffic congestion on several roads (Jl.A.Yani, Jl.Gajah Mada), and yet there is a balance between the development of transportation facilities with the facilities available to make the arrangement behind one-way traffic system in downtown Jember . According to the calculations as for roads that have low levels of service are Jl. A. Yani with the degree of saturation of 0.8638. So it is with Jl.Gajah Mada segment of an east-west direction with a degree of saturation of 0.8202.

To find out how much traffic performance changes between before and after the arrangement imposed a one-way traffic system is to follow the calculation procedure Form UR-1, UR-2 and UR-3 in Indonesian Highway Capacity Manual 1997. It get the number of degrees of saturation (DS) as a benchmark the performance of traffic. This study also uses statistical analysis are paired t-test to compare different test pairs and the degree of saturation on the speed of traffic flow between before and after the arrangement of one-way traffic system.

Based on calculations, the average value of DS before and after the changes in traffic flow does not experience significant changes to the traffic performance city of Jember.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : *Studi Perbandingan Kinerja Sebelum dan Sesudah Perubahan Sistem Lalu Lintas Satu Arah di Kota Jember* .

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada, namun berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jojok Widodo S., ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
3. Nunung Nuring H., ST., MT. selaku dosen pembimbing I;
4. Ririn Endah B, ST., MT. selaku dosen pembimbing II;
5. Ahmad Hasanuddin., ST., MT. selaku dosen penguji;
6. Indra Nurtjahjaningtyas, ST., MT. selaku dosen penguji;
7. Sonya Sulistyono, ST.,MT selaku pembimbing;
8. Dinas Perhubungan Pemerintah Kabupaten Jember ;
9. B.Rohanna dan M.Riduwan selaku Administrasi Jurusan Teknik Sipil;
10. Teman-teman Teknik Sipil S1 2006,2007,2008 dan 2009 selaku surveyor dan
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Jember, Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Arus dan Volume Lalu Lintas	4
2.2 Kecepatan Arus Bebas	5
2.3 Kapasitas Jalan	8
2.4 Tingkat Pelayanan Jalan	12
2.5 Jalan Satu Arah	15
2.6 Survei Lalu Lintas	17
2.7 Uji Efektivitas Dengan Metode Analisis Statistik	17

BAB 3. METODE PENELITIAN	22
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.2 Tahap Analisis Pengumpulan, Pengolahan, dan Penyajian Data	23
3.2.1 Data Primer	24
3.2.2 Data Sekunder	24
3.3 Pelaksanaan Survey	25
3.4 Metode Survey	25
3.5 Analisis Kinerja Ruas Jalan	26
3.6 Analisis Statistika dengan Uji Beda Berpasangan	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Lalu Lintas Satu Arah	28
4.2 Jam Puncak (<i>Peak Hour</i>)	28
4.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas	31
4.4 Analisis Statistik Uji Beda Berpasangan	44
BAB 5. KESIMPULAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi	5
2.2 Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan perkotaan	6
2.3 Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan jalan perkotaan (FVW)	7
2.4 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu	7
2.5 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFVCS)	8
2.6 Kapasitas dasar jalan perkotaan (Co)	10
2.7 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FCw)	10
2.8 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada jalan perkotaan dengan kereb (FCsf)	11
2.9 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCsp)	11
2.10 Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Sekunder	14
2.11 Rumus Uji-t dua arah	20
2.12 Tingkat Signifikansi Hasil Uji statistik	21
4.1 Data Perhitungan Jam Puncak Pada Tiap Periode Jam Puncak	30
4.2 Data Perbandingan Traffic Pada Tiap Periode Jam Puncak	31
4.3 Data Identifikasi Segmen	33
4.4 Data Arus Kendaraan/Jam	35
4.5 Penentuan Kelas Hambatan Samping	35
4.6 Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan	35
4.7 Kapasitas Jalan	36
4.8 Kecepatan Kendaraan Ringan	37
4.9 Analisis Kinerja Operasional Jalan pada Periode Puncak Pagi	39
4.10 Analisis Kinerja Operasional Jalan pada Periode Puncak Siang	40
4.11 Analisis Kinerja Operasional Jalan pada Periode Puncak Sore	41
4.12 Analisis Kinerja Operasional Jalan pada Periode Puncak Malam	42

4.13 Perbandingan Derajat Kejenuhan pada Titik-titik Kritis Periode Puncak	43
Pagi	
4.14 Nilai t pada Uji Beda Berpasangan	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Kondisi Arus Lalu Lintas Sebelum Perubahan Sistem Satu Arah	22
3.2 Kondisi Arus Lalu Lintas Setelah Perubahan Sistem Satu Arah	23
3.3 Diagram Alur Penelitian	28
4.1 Rencana Situasi dan Penampang Melintang Titik Pengamatan	34

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
4.1 Kecepatan Sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/2 UD	38
4.2 Kecepatan Sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/1 UD	38

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Jember merupakan salah satu wilayah di Jawa Timur yang berbatasan dengan Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Bondowoso di sebelah utara, Kabupaten Banyuwangi di sebelah timur, Samudra Hindia di sebelah selatan, dan Kabupaten Lumajang di sebelah barat. Kabupaten Jember memiliki luas 3.293,34 Km² terdiri atas 31 kecamatan yang berpenduduk 2.329.929 jiwa. Dalam beberapa tahun terakhir ini Kabupaten Jember mengalami peningkatan jumlah penduduk. Kepadatan penduduk Kabupaten Jember pada tahun 2000 adalah 664 jiwa/km² kemudian meningkat menjadi 707 jiwa/km pada tahun 2010 jiwa ([bps3509@bps.go.id:2010](mailto:bps3509@bps.go.id)). Konsekuensi dari perkembangan tersebut yaitu semakin meningkatnya kebutuhan sarana dan prasarana jalan raya untuk memperlancar hubungan transportasi. Kenyataan yang terjadi di Kabupaten Jember adalah perkembangan jumlah kendaraan pribadi baik roda 2 maupun roda 4 tidak diimbangi dengan perkembangan sarana dan prasarana lalu lintas. Terutama yang terjadi di jalan-jalan pusat kota dan pada jam-jam sibuk (Umar, 2009).

Menurut Dinas Perhubungan Kabupaten Jember, perkembangan pembangunan di kota Jember yang cukup pesat dan adanya beban lalu lintas terhadap ruas jalan tertentu yang mengakibatkan *level of service (los)* dengan tingkat pelayanan D. Terjadinya hambatan gerak kendaraan dan kemacetan lalu lintas pada ruas jalan Jl.A.Yani dan Jl.Gajah Mada, serta belum ada keseimbangan antara berkembangnya sarana transportasi dengan prasarana yang tersedia melatarbelakangi untuk melakukan perubahan sistem lalu lintas satu arah pada pusat kota Jember. Menurut perhitungan ruas jalan yang mengalami *level of service* rendah adalah Jl.A.Yani dengan derajat kejenuhan 0,8638. Begitu pula yang terjadi pada ruas Jl.Gajah Mada dari arah barat-timur dengan derajat kejenuhan 0,8202. Maka demi terciptanya lalu lintas yang aman, tertib, dan lancar salah satu pemecahan masalah kemacetan yang telah diterapkan oleh Dinas Perhubungan Pemerintah Kabupaten

Jember adalah menata ulang sistem lalu lintas menjadi satu arah pada Jl. Gajahmada (depan Bank Niaga), Jl.Sultan Agung, Jl. Ahmad Yani, Jl.Trunojoyo, dan Jl.HOS.Cokroaminoto. Sebagai langkah awal yang dilakukan oleh Dinas Perhubungan dalam menerapkan perubahan arus tersebut dengan membuka pagar pembatas dari simpang tiga Jl. Kenanga hingga pos polisi Jl. Sultan Agung. Demikian pula dengan median yang ada di simpang tiga Jl.Kenanga hingga depan Bank Niaga di bongkar. Langkah ini diambil untuk mengurangi kepadatan di sekitar Jl. Ahmad Yani dan persimpangan Jl. Trunojoyo yakni Pasar Kepatihan. Selama ini Jl Trunojoyo merupakan tempat pertemuan arus dari Jl. Ahmad Yani dan Gladak Kembar (Umar, 2009). Dengan penerapan jalan satu arah ini diharapkan mampu mengurangi kemacetan pada jam sibuk yang terjadi kedepan. Agar dapat mengetahui kinerja dari perubahan ruas tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terhadap kinerja ruas jalan sebelum dilakukan perubahan dan setelah perubahan satu arah.

1.2 Rumusan Masalah

Adakah perubahan kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah pusat kota Jember ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah peningkatan kinerja jalan pusat kota Jember dengan adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah.

Manfaat dari penelitian untuk mengetahui perbandingan kinerja jalan pada saat sebelum dan sesudah adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah, dan menjadi pertimbangan kepada Dinas Perhubungan untuk penerapan kebijakan selanjutnya.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan yang ada sehingga pembahasan dapat tertuju dan mengarah, maka dibutuhkan batasan masalah. Adapun batasan-batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengabaikan perilaku pengendara.
2. Tidak mengamati dampak langsung perubahan sistem penataan satu arah terhadap pertumbuhan ekonomi daerah sekitar pusat kota.
3. Tidak mengamati dampak terhadap berubahnya rute angkutan umum.
4. Tidak mengamati perubahan jarak dan waktu tempuh sebelum dan setelah adanya perubahan arus lalu lintas.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arus dan Volume Lalu Lintas

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia, nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut :

- a. Kendaraan ringan (LV) (termasuk mobil penumpang, minibus, truk pick-up dan jeep)
- b. Kendaraan berat (HV) (termasuk truk dan bus)
- c. 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. (Dirjen Bina Marga, 1997)

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit) (Sukirman,1999).

Dimana besarnya volume lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V(\text{kend/jam}) = LV + HV + MC \quad (2.1)$$

$$V(\text{smp/jam}) = (LV \times \text{emp}) + (HV \times \text{emp}) + (MC \times \text{emp}) \quad (2.2)$$

Ket:

V : Volume lalu lintas

LV : Kendaraan ringan

Kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 (meliputi mobil penumpang, oplet, mikro bis, pick-up, dan truk kecil)

HV : Kendaraan berat

Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi)

MC : Sepeda motor

Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3)

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) besarnya ekivalen mobil penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi

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

Sumber: Dirjen Bina Marga(1997).

2.2 Kecepatan Arus Bebas

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 lain di jalan.

Kecepatan arus bebas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan, dimana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan telah ditentukan dengan metode regresi. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan telah dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus = 0. Kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor juga diberikan sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan ringan lain.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut:

$$FV = (FVO + FVW) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (2.3)$$

Ket :

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

FFV_{CS} : Faktor penyesuaian ukuran kota

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) untuk mendapatkan nilai FVO dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini :

Tabel 2.2 Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FVO)(km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau Dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber:Dirjen Bina Marga(1997).

Tabel 2.3 Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan jalan perkotaan (FVW)

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

Sumber: Dirjen Bina Marga(1997).

Tabel 2.4 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian unutk hambatan samping dan lebar kereb			
		Lebar kereb efektif Ws (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
Empat lajur terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.02
	Rendah	0.97	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.93	0.95	0.97	0.99
	Tinggi	0.87	0.90	0.93	0.96
	Sangat tinggi	0.81	0.85	0.88	0.92
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.02
	Rendah	0.96	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.91	0.93	0.96	0.98
	Tinggi	0.84	0.87	0.90	0.94
	Sangat tinggi	0.77	0.81	0.85	0.90
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	Sangat rendah	0.98	0.99	0.99	1.00
	Rendah	0.93	0.95	0.96	0.98
	Sedang	0.87	0.89	0.92	0.95
	Tinggi	0.78	0.81	0.84	0.88
	Sangat tinggi	0.68	0.72	0.77	0.82

Sumber: Dirjen Bina Marga(1997).

Dari tabel 2.3 dan 2.4 didapatkan faktor penyesuaian berdasarkan tipe jalan, kelas hambatan samping dan lebar bahu dari masing-masing tipe jalan.

Tabel 2.5 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFVCS)

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

Sumber: Dirjen Bina Marga(1997).

Kota Jember sendiri yang memiliki kepadatan penduduk 332.171 jiwa, disesuaikan dengan Tabel 2.5 termasuk pada range 0,1 – 0,5 juta penduduk dengan faktor penyesuaian 0,93.

2.3 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang jalan selama 1 jam dengan kondisi serta arus lalu lintas tertentu (Sukirman,1999).

Kapasitas jalan ditentukan oleh banyak faktor, diantaranya adalah lebar efektif jalan. Lebar efektif jalan dapat ditentukan setelah didapat lebar sisa jalan, dimana lebar sisa jalan nantinya akan menentukan banyaknya lajur yang akan digunakan pada jalan tersebut, pengaruh alinyemen horizontal dan vertical, pengaruh kendaraan komersial dan pengaruh kelandaian (Oglesby dan Hicks, 1996).

Lebar lajur lalu lintas merupakan bagian yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Besarnya lebar lajur lalu lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung di lapangan karena (Sukirman,1999):

- a. Lintasan kendaraan yang satu tidak mungkin akan dapat diikuti oleh lintasan kendaraan yang lain dengan tepat.

- b. Lajur lalu lintas tidak mungkin tepat sama dengan lebar kendaraan maksimum. Untuk keamanan dan kenyamanan setiap pengemudi membutuhkan ruang gerak antar kendaraan.
- c. Lintasan kendaraan tak mungkin dibuat tetap sejajar sumbu lalu lintas, karena kendaraan selama bergerak akan mengalami gaya-gaya samping seperti tidak rata permukaan, gaya sentrifugal di tikungan, dan gaya angin akibat kendaraan lain yang menyiap.

Lebar kendaraan penumpang pada umumnya bervariasi antara 1,50 m-1,75 m. Bina Marga mengambil lebar kendaraan rencana untuk mobil penumpang adalah 1,70 m dan 2,50 m untuk kendaraan truk/ bis/ semitrailer. Lebar lajur lalu lintas merupakan lebar kendaraan ditambah dengan ruang bebas antara kendaraan yang besarnya sangat ditentukan oleh keamanan dan kenyamanan yang diharapkan. Jadi, lebar lajur yang dapat digunakan adalah 2,75 m – 3,50 m. Lebar sisa jalan = lebar jalan – lebar parkir yang digunakan.

Untuk menentukan kapasitas jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dihitung menggunakan rumus :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp)} \quad (2.4)$$

Ket :

- C : kapasitas jalan
- C_o : kapasitas dasar (smp)
- FC_w : faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
- FC_{sp} : faktor penyesuaian pemisah arah
- FC_{sf} : faktor penyesuaian hambatan samping
- FC_{cs} : faktor penyesuaian ukuran kota

Untuk menentukan kapasitas dasar (C_o), kapasitas dasar jalan lebih dari empat-lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan dalam Tabel 2.6, walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar (penyesuaian untuk lebar berdasarkan Tabel 2.7).

Tabel 2.6 Kapasitas dasar jalan perkotaan (Co)

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

Sumber: Dirjen Bina Marga (1997).

Tabel 2.7 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FCw)

Tipe jalan	Lebar jalan lalu lintas efektif (Wc) (m)	FCw
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Perlajur	
	3.00	0.92
	3.25	0.96
	3.50	1.00
	3.75	1.04
	4.00	1.08
Empat lajur tak terbagi	Perlajur	0.91
	3.00	0.95
	3.25	1.00
	3.50	1.05
	3.75	1.09
	4.00	
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0.56
	6	0.87
	7	1.00
	8	1.14
	9	1.25
	10	1.29
11	1.34	

Sumber: Dirjen Bina Marga(1997).

Tabel 2.8 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada jalan perkotaan dengan kereb (FCsf)

Tipejalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar kereb FCsf			
		Lebar kereb efektif (Ws)			
		≤ 0.5	1.0	1.5	≥ 2.0
4/2 D	VL	0.95	0.97	0.99	1.01
	L	0.94	0.96	0.98	1.00
	M	0.91	0.93	0.95	0.98
	H	0.86	0.89	0.92	0.95
	VH	0.81	0.85	0.88	0.92
4/2 UD	VL	0.95	0.97	0.99	1.01
	L	0.93	0.95	0.97	1.00
	M	0.90	0.92	0.95	0.97
	H	0.84	0.87	0.90	0.93
	VH	0.77	0.81	0.85	0.90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0.93	0.95	0.97	0.99
	L	0.90	0.92	0.95	0.97
	M	0.86	0.88	0.91	0.94
	H	0.78	0.81	0.84	0.88
	VH	0.68	0.72	0.77	0.82

Sumber: Dirjen Bina Marga(1997).

Khusus untuk jalan tak terbagi, tentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah dari tabel 2.9 di bawah berdasarkan data masukan kondisi lalu-lintas.

Tabel 2.9 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCsp)

Pemisahan	Arah SP % - %	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dua lajur 2/2	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
	Empat lajur 4/2	1.00	0.985	0.97	0.95	0.94

Sumber: Dirjen Bina Marga(1997).

Tabel 2.9 memberikan faktor penyesuaian pemisahan arah untuk jalan dua lajur dua arah (2/2) dan empat lajur dua arah (4/2) tak terbagi untuk jalan terbagi dan jalan satu arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan nilainya 1.0.

2.3 Tingkat Pelayanan Jalan

2.3.1 Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*, DS)

Derajat kejenuhan adalah rasio antara total arus (smp/jam) dan kapasitas (smp/jam) dengan kondisi geometrik, pola dan komposisi lalu lintas tertentu, dan faktor lingkungan tertentu pula (Dirjen Bina Marga, 1997). Tingkat pelayanan dinyatakan sebagai hubungan antara volume dan kapasitas jalan. Dimana kecepatan kendaraan akan berkurang dan keterbatasan pada pengemudi semakin besar dengan bertambahnya volume. Menentukan tingkat pelayanan terlebih dahulu dihitung besarnya tingkat kinerja yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Derajat Kejenuhan (DS)} = \frac{V}{C} \quad (2.5)$$

Ket :

V : volume lalu lintas

C : kapasitas jalan

2.3.2 Tingkat Pelayanan (*Level of Service*, Los)

Tingkat pelayanan (level of service) adalah ukuran kinerja ruas atau simpang yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Tingkat pelayanan dikategorikan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (tingkat pelayanan F) (DirjenBinaMarga, 1997). Tingkat pelayanan (*level of service*) umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume. Setiap ruas jalan dapat digolongkan pada tingkat tertentu yang mencerminkan kondisinya pada kebutuhan atau volume pelayanan tertentu.

Dua tolak ukur terbaik untuk melihat tingkat pelayanan pada suatu kondisi arus lalu lintas terganggu adalah kecepatan operasi atau kecepatan perjalanan dan

perbandingan antara volume dan kecepatan yang disebut V/C ratio (Oglesby dan Hicks, 1996).

Klasifikasi dari tingkat pelayanan (*level of service*) suatu ruas jalan :

- a. Tingkat A
 1. Arus lalu lintas bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi.
 2. Kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum.
 3. Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan.
- b. Tingkat B
 1. Arus lalu lintas stabil dengan volume lalu lintas sedang kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.
 2. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan.
 3. Pengemudi masih mempunyai kebebasan untuk memilih kecepatan dan lajur yang digunakan.
- c. Tingkat C
 1. Arus lalu lintas masih stabil tetapi kecepatan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi.
 2. Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat.
 3. Pengemudi memilih keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
- d. Tingkat D
 1. Arus lalu lintas mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan dipengaruhi oleh perubahan kondisi arus.

2. Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar.
 3. Pengemudi memiliki kebebasan yang terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah tetapi dalam waktu yang singkat.
- e. Tingkat E
1. Arus lalu lintas lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah.
 2. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi.
 3. Pengemudi mulai merasakan kemacetan dalam durasi pendek.
- f. Tingkat F
1. Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang.
 2. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan dalam durasi yang cukup lama.
 3. Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai nol.

Tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan arteri sekunder sesuai dengan fungsinya sekurang-kurangnya C, seperti yang tertuang pada tabel 2.10.

Dalam menentukan tingkat pelayanan, kecepatan kendaraan juga berpengaruh. Jika kecepatan arus lalu lintas turun maka tingkat pelayanan juga akan turun.

Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam) dan umumnya dibagi menjadi tiga jenis:

a. Kecepatan sesaat (*spot speed*)

Kecepatan sesaat adalah kecepatan kendaraan sesaat pada waktu kendaraan tersebut melintasi suatu titik tetap tertentu di jalan.

b. Kecepatan bergerak (*running speed*)

Kecepatan bergerak adalah kecepatan rata-rata kendaraan untuk melintasi suatu jarak tertentu dalam kondisi kendaraan tetap berjalan, yaitu kondisi setelah dikurangi oleh waktu hambatan terjadi (misalnya hambatan pada persimpangan).

c. Kecepatan perjalanan (*journey speed*)

Kecepatan perjalanan adalah kecepatan rata-rata kendaraan efektif antara dua titik tertentu dijalan, yang dapat ditentukan dari jarak perjalanan dibagi dengan total waktu perjalanan.

Tabel 2.10 Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Sekunder

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	- Arus bebas - Kecepatan perjalanan rata - rata ≥ 80 Km/jam - V/C ratio $\leq 0,6$ - Load factor pada simpang = 0
B	- Arus stabil - Kecepatan perjalanan rata - rata turun s/d ≥ 40 Km/jam - V/C ratio $\leq 0,7$ - Load factor $\leq 0,1$
C	- Arus stabil - Kecepatan perjalanan rata - rata turun s/d ≥ 30 Km/jam - V/C ratio $\leq 0,8$ - Load factor $\leq 0,3$
D	- Mendekati arus tidak stabil - Kecepatan perjalanan rata - rata turun s/d ≥ 25 Km/jam - V/C ratio $\leq 0,9$ - Load factor $\leq 0,7$
E	- Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundaan yang tidak dapat ditolerir - Kecepatan perjalanan rata - rata sekitar 25 Km/jam - Volume pada kapasitas - Load factor pada simpang ≤ 1
F	- Arus tertahan, macet - Kecepatan perjalanan rata - rata < 15 Km/jam - V/C ratio permintaan melebihi 1 - Simpangjenuh

Sumber: Dirjen Bina Marga (1997).

2.4 Jalan Satu Arah

Jalan satu arah pada umumnya akan meningkatkan kapasitas pada jaringan jalan dengan mengurangi tundaan pada ruas-ruas jalan dan juga pa persimpangan yang disebabkan berkurangnya konflik lalu lintas. Jalan satu arah akan efektif apabila dilakukan pada sistem jaringan berbentuk grid, mengingat penerapan sistem satu arah

harus terjadi pada jalan yang memungkinkan arus berlawanan melalui jalan yang lain. Dengan meningkatnya arus lalu lintas banyaknya titik-titik konflik antar kendaraan lain maupun dengan pejalan kaki, hal ini mendorong di perlakukannya penerapan jalan satu arah.

Adapun manfaat dari jalan satu arah adalah:

a. Meningkatkan kapasitas

1. Mengurangi hambatan-hambatan pada persimpangan yang ditimbulkan oleh konflik kendaraan membelok dan konflik arus kendaraan dengan penyeberang jalan.
2. Memungkinkan penyesuaian lebar jalur lalu lintas yang dapat menambah kapasitas ataupun menambah lajur baru.
3. Meningkatkan waktu tempuh.
4. Memungkinkan perbaikan pengoperasian angkutan umum dengan terhindarinya berangkat dan pulang melalui jalan yang sama.
5. Terjadinya penyebaran lalu lintas guna menghindari kemacetan pada jalan-jalan yang berdekatan.
6. Menyederhanakan pengaturan lampu pemberi isyarat lalu lintas terutama pada kasus koordinasi.

b. Meningkatkan keselamatan

1. Pengurangan konflik antar arus kendaraan dan antara arus kendaraan dengan penyeberang jalan pada persimpangan.
2. Menghindari penyeberang jalan terjebak ditengah arus lalu lintas yang saling berlawanan.
3. Perbaikan jarak pandang bebas bagi pengemudi di persimpangan.

c. Lain –lain

1. Menambah kapasitas lalu lintas untuk interval waktu tertentu tanpa biaya yang mahal.
2. Pengembangan masterplan secara bertahap.

3. Memperoleh pembaharuan pola lalu lintas dalam waktu singkat dengan biaya yang rendah.
4. Menyediakan sarana bongkar muat kendaraan angkutan barang dengan pengaruh yang kecil pada ruas lalu lintas.
5. Mempertahankan trotoar, pepohonan dan lain-lain yang mungkin bisa digusur pada kasus pelebaran jalan dua arah (Dirjen Perhubungan Darat:1999) .

2.5 Survey Lalu Lintas

Survey lalu lintas merupakan bagian terpenting dalam pekerjaan seorang perencana lalu lintas karena sebagian besar permasalahan desain dan pengendalian lalu lintas memerlukan pengetahuan mengenai karakteristik lalu lintas yang terkait. Oleh karena itu survey lalu lintas dilakukan untuk mengumpulkan data/ informasi mengenai karakteristik sistem lalu lintas jalan. Dengan data yang dikumpulkan melalui survey, permasalahan yang ada berkaitan dengan desain dan pengoperasian prasarana dapat diidentifikasi, demikian pula dengan penyebabnya.

Survey-survey untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik lalu lintas dikelompokkan kedalam:

- a. Survey inventarisasi, apa yang ada disana, hal-hal yang perlu diinventarisir meliputi data penampang jalan, data kondisi guna ruang jalan, data desain geometrik jalan.
- b. Survey unjuk kerja, seperti volume lalu lintas, kecepatan, kelambatan, aksesibilitas parkir

2.6 Uji Efektivitas Dengan Metode Analisis Statistik

Analisis statistik digunakan untuk melihat sejauh mana efektivitas perubahan sistem lalu lintas tersebut. Uji statistik yang dapat dimanfaatkan adalah Uji Beda Berpasangan dua arah. Uji t berpasangan dilakukan pada data yang berjumlah kurang dari 30 data, biasanya subjek yang diuji pada situasi sebelum dan sesudah suatu proses, atau subjek yang berpasangan atau serupa.

Langkah – langkah pengujian statistik:

- a. Tentukan hipotesis yang akan diuji
- Hipotesis: buat suatu pernyataan dengan asumsi-asumsi untuk menguji adanya persamaan atau perbedaan dari kinerja ruas jalan. Pengujian hipotesis berhubungan dengan penerimaan atau penolakan suatu hipotesis. Prinsip pengujian hipotesis adalah perbandingan nilai statistik uji (t hitung) dengan nilai titik kritis (Nilai t Tabel) dengan hipotesis nol (H_0) dan alternatifnya (H_1) sebagai berikut :

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang berarti antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan setelah adanya perubahan satu arah,

H_1 : terdapat perbedaan yang berarti antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan setelah adanya perubahan satu arah.

- b. Hitung nilai uji statistik

Uji statistik yang di gunakan adalah Uji-t berpasangan (paired t-test) yaitu salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Uji t berpasangan (paired t-test) biasanya menguji perbedaan antara dua pengamatan. Uji t berpasangan biasa dilakukan pada subjek yang diuji pada situasi sebelum dan sesudah proses, atau subjek yang berpasangan ataupun serupa. Misalnya jika kita ingin menguji efektivitas kinerja jalan di pusat kota Jember dengan membandingkan beberapa karakteristiknya.

No.	Sebelum	Setelah	D
1	a	b	g=a-b
2	c	d	h=c-d
3	e	f	i=e-f
..			
..			
..			
Σ	a+c+e	b+d+f	g+h+i

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai t dalam uji-t berpasangan adalah:

$$t = \frac{\Sigma di}{\sqrt{\frac{N \Sigma di^2 - (\Sigma di)^2}{N-1}}} \quad (2.6)$$

t = nilai t

d = selisih nilai pre dan post

N = banyaknya sampel pengukuran

Pengujian hipotesis dapat dilakukan secara uji satu arah dan uji dua arah. Dalam penelitian ini digunakan uji t dua arah. Uji t dua arah digunakan untuk menguji hipotesis bahwa nilai tengah populasi μ sama dengan nilai tertentu μ_0 lawan hipotesis alternatifnya bahwa nilai tengah populasi itu tidak sama dengan μ . Pengajuan H_0 dan H_1 dalam uji dua arah adalah sebagai berikut :

H_0 : ditulis dalam bentuk persamaan (menggunakan tanda =)

H_1 : ditulis dengan menggunakan tanda \neq

Nilai α dibagi dua, karena α diletakkan di kedua sisi selang misalkan :

H_0 : $\mu = \mu_0$ *)

H_1 : $\mu \neq \mu_0$

Wilayah Kritis**) : $z < -z_{\alpha/2}$ dan $z > z_{\alpha/2}$

atau

$$t < -t_{(db, \alpha/2)} \text{ dan } t > t_{(db, \alpha/2)}$$

*) μ_0 adalah suatu nilai tengah yang diajukan dalam H_0

***) Penggunaan t untuk ukuran contoh kecil

Langkah Pengerjaan Uji Hipotesis

1. Tentukan H_0 dan H_1
2. Tentukan statistik uji [z atau t]
3. Tentukan arah pengujian [1 atau 2]
4. Taraf Nyata Pengujian [α atau $\alpha/2$]
5. Tentukan nilai titik kritis atau daerah penerimaan-penolakan H_0
6. Cari nilai Statistik Hitung
7. Tentukan Kesimpulan [terima atau tolak H_0]

Prosedur uji t dua arah dengan mencari selang kepercayaan $(1-\alpha)$ 100 % bagi μ , maka dapat menerima H_0 bila μ_0 terletak dalam selang tersebut dan menolak H_0 atau menerima H_1 jika berada diluar selang tersebut. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai t dalam uji-t dua arah seperti pada Tabel 2.11 berikut:

Tabel 2.11 Rumus Uji t Dua Arah

H_0	Nilai Uji Statistik	H_1	Wilayah Kritis
$\mu = \mu_0$	$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$ $: v = n - 1$	$\mu < \mu_0 \rightarrow$	$t < -t_{(db, \alpha)}$
		$\mu > \mu_0 \rightarrow$	$t > t_{(db, \alpha)}$
		$\mu \neq \mu_0 \rightarrow$	$t < -t_{(db, \alpha/2)}$ dan $t > t_{(db, \alpha/2)}$

Sumber : Pengantar Statistika (1998).

Ketentuan aplikasi

- a. data berpasangan (satu sample) diukur dua kali, yaitu keadaan sebelum perlakuan dan keadaan setelah perlakuan,
- b. data memenuhi asumsi distribusi normal,
- c. data berskala interval atau rasio.

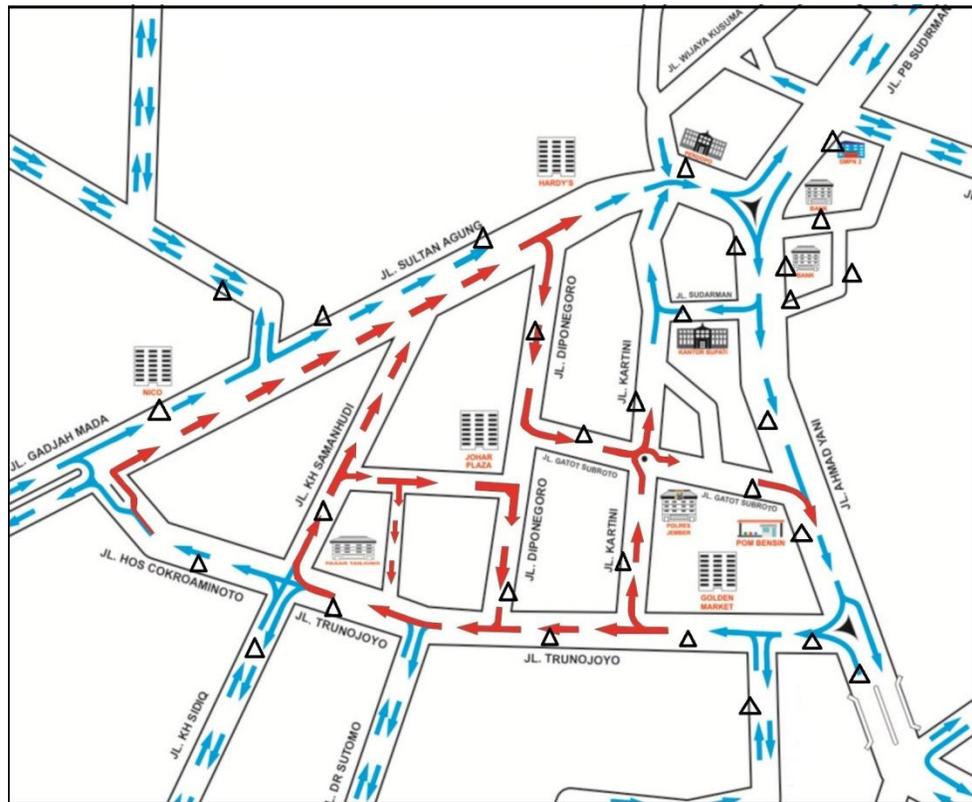
Signifikansi, nilai hasil hitung t dibandingkan dengan nilai tabel uji t, derajat bebas (N-1).

Tabel 2.12 Tingkat signifikansi hasil uji statistik

Tingkat Signifikan (%)	Tingkat konfidensasi (%)	Interprestasi
0.1	99.9	Sangat dapat diterima
1	99	Sangat dapat diterima
5	95	Dapat diterima
10	90	Cukup dapat diterima
20	80	Dapat dipertimbangkan

Sumber : Departemen Permukiman (2004).

- c. Bandingkan nilai kritis dan uji statistik
 1. Bila nilai observasi $>$ dari nilai tabel, maka hipotesis menolak H_0 dan menerima H_1 . Dengan pengertian terdapat perbedaan yang berarti antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan setelah adanya perubahan satu arah.
 2. Bila nilai observasi $<$ atau sama dengan nilai tabel, maka hipotesis menerima H_0 menolak H_1 . Dengan pengertian tidak terdapat perbedaan yang berarti antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan setelah adanya perubahan satu arah.
- d. Ambil kesimpulan hasil pengujian hipotesis.



Ket :  = Arus Sebelum Perubahan Sistem Satu Arah
 = Arus Setelah Perubahan Sistem Satu Arah
 = Titik Pengamatan

Gambar 3.2 Kondisi Arus Lalu Lintas Setelah Perubahan sistem Satu Arah

3.2 Tahap Analisis Pengumpulan, Pengolahan, dan Penyajian Data

Pengumpulan dan pengolahan data merupakan suatu tahap dalam memproses data-data yang akan digunakan dalam analisis penelitian. Data-data yang akan diproses berupa data-data primer maupun data-data sekunder. Untuk data-data primer, proses pengambilan datanya dilakukan langsung di lapangan dengan melakukan beberapa survei. Sedangkan untuk data-data sekunder, proses pengumpulan datanya diperoleh dari catatan dan laporan register dari sumber informasi lain.

3.2.1 Data Primer

a. Survey Volume Lalu lintas

Data yang akan diamati dan dikumpulkan serta dicatat melalui formulir survai volume lalulintas, mencakup:

- 1) Kendaraan ringan / *Light Vehicle (LV)*
 - a) Sedan & minibus
 - b) Angkot & mikrolet
 - c) Bus kecil
 - d) Bus besar
 - e) Pick up
 - f) Truk kecil
- 2) Kendaraan berat / *Heavy Vehicle (HV)*
 - a) Truk sedang
 - b) Truk besar
 - c) Trailer / semi trailer
- 3) Sepeda motor / *Motor Cycle (MC)*
 - a) Sepeda motor / scooter
 - b) Kendaraan roda tiga
- 4) Kendaraan tak bermotor / *Unmotorised (UM)*

b. Observasi lokasi penelitian

Metode observasi atau pengamatan langsung dilakukan untuk mendapatkan datavolume, kapasitas, kecepatan lalu lintas sebagai masukan untuk data kinerja lalu lintas.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder didapat dari data atau laporan dari instansi yang terkait dalam hal ini Dinas Perhubungan Kabupaten Jember dan data praktikum TST di Laboratorium Transportasi Teknik Sipil Universitas Jember tahun 2009, serta buku-

buku serta referensi yang relevan yang kemudian dilakukan pengamatan dan pengecekan di lapangan.

3.3 Pelaksanaan Survey

Ada 3 (tiga) tahapan dalam pelaksanaan survey yaitu:

a. Persiapan

Meliputi: pengarahan tenaga surveyor, penetapan lokasi titik-titik survey, dan alokasi waktu serta pembagian titik bagi surveyor.

b. Survey Pendahuluan

Adapun maksud dilaksanakannya survey pendahuluan adalah:

1. Menyiapkan perlengkapan survey, yang mencakup peta lokasi dan formulir survey.
2. Mempelajari peta lokasi dan cara pengisian formulir survey.

c. Survey Sesungguhnya

Dilaksanakan pada waktu jam kerja, yaitu pada pagi hari, siang hari, sore hari dan malam hari.

3.4 Metode Survey

3.4.1 Survey Volume Lalulintas

Survey Volume Lalu lintas adalah survey yang dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang melintas di ruas jalan pada setiap arah lalu lintas. Target data yang akan dicatat melalui formulir survey volume lalu lintas, mencakup:

- a. Kendaraan ringan / *Light Vehicle (LV)*
- b. Kendaraan berat / *Heavy Vehicle (HV)*
- c. Sepeda motor / *Motor Cycle (MC)*
- d. Kendaraan tak bermotor / *Unmotorised (UM)*

Survey Volume Lalu lintas dilaksanakan pada hari aktif dimulai pada pukul 06.00–21.00 pada satu titik ruas jalan karena pada hari tersebut merupakan angka tertinggi kepadatan lalu lintas.

3.4.2 Observasi

Metode observasi dilakukan untuk mendapatkan data parkir sebagai masukan untuk data hambatan samping. Data yang akan diamati dalam observasi adalah :

- a. Jumlah pejalan kaki
- b. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir
- c. Kendaraan masuk dan keluar ke/dari lahan samping jalan.
- d. Arus kendaraan yang bergerak lambat.

3.5 Analisis Kinerja Ruas Jalan

Data-data yang digunakan dalam analisis kinerja ruas jalan antara lain volume lalu lintas, derajat kejenuhan, kapasitas dan kecepatan menggunakan tabel formulir UR 1, UR 2, dan UR 3 sesuai dengan ketentuan MKJI 1997. Setelah data arus lalu lintas, kecepatan, dan volume lalu lintas didapatkan selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan (*Level Of Service*). Hasil analisis bertujuan untuk mengetahui kinerja ruas jalan yang mengalami perubahan sistem satu arah. Untuk menganalisis kinerja ruas jalan sebelum dan sesudah mengalami perubahan sistem lalu lintas satu arah adalah dengan menggunakan uji t berpasangan (*paired t-test*) yang membandingkan data kendaraan per jam pada saat sebelum dan sesudah adanya penataan, seperti yang telah dijelaskan pada Tabel 2.10 dan 2.11.

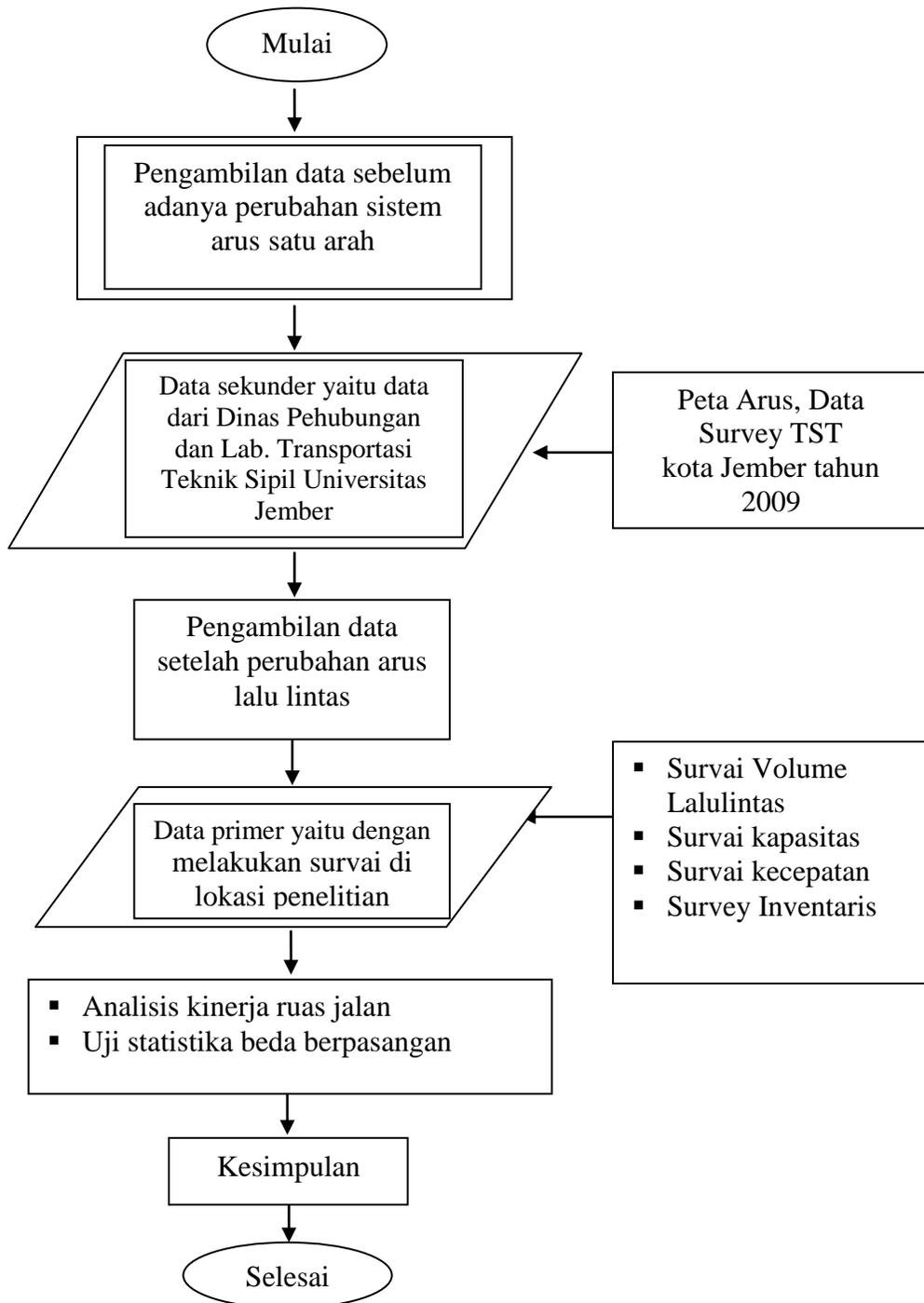
3.6 Analisis Statistika Dengan Uji Beda Berpasangan

Setelah melalui tahapan perhitungan menggunakan Formulir UR-1,UR-2, dan UR-3, maka didapatkan nilai volume kendaraan (Q), kapasitas jalan (C), derajat kejenuhan (DS) dari masing-masing segmen jalan. Data-data pada tahun 2009 dan 2011 dimasukkan seperti pada tabel dibawah ini.

No.	Sebelum	Setelah	D
1	a	b	$g=a-b$
2	c	d	$h=c-d$
3	e	f	$i=e-f$
..			
..			
..			
Σ	a+c+e	b+d+f	g+h+i

Setelah itu dihitung menggunakan rumus 2.6, maka diketahui nilai t dari uji statistika tersebut. Selanjutnya ambil kesimpulan dari hipotesa yang telah dilakukan. Pada nilai derajat kejenuhan (DS) mendapat uji beda berpasangan dua arah, hal tersebut dilakukan untuk menguji hipotesis yang membandingkan nilai t hitung dan t-tabel terhadap batas efektivitas derajat kejenuhan sebesar 0,75. Rumus yang dipakai untuk uji-t dua arah berdasarkan Tabel 2.11. Setelah itu diambil kesimpulan berdasarkan hipotesis yang telah dilakukan.

Flow Chart Penelitian :



Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian

BAB 4 . HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Lalu Lintas Satu Arah

Meningkatnya arus lalu lintas menimbulkan banyaknya titik-titik konflik antar kendaraan dengan kendaraan lain maupun dengan pejalan kaki, hal inilah yang mendorong diberlakukannya penerapan jalan satu arah. Jalan satu arah biasanya dilakukan dengan cara jalan satu arah yang permanen dan jalan satu arah sementara, dimana pada saat jam sibuk dibuat jalan satu arah tetapi pada jam tidak sibuk merupakan jalan dua arah. Di Kota Jember sendiri merupakan jalan satu arah yang permanen dengan melakukan perubahan pada beberapa sarana dan prasarana lalu lintas.

Dalam menerapkan lalu lintas satu arah, Dinas Perhubungan Kabupaten Jember banyak melakukan perubahan terhadap sarana dan prasarana lalu lintas. Berupa pembongkaran median pada jalan Gajah Mada, pembongkaran pagar jalan raya Sultan Agung, pembongkaran pulau lalu lintas pada Simpang 3 Bank Niaga, pembongkaran APILL pada Simpang 3 Bank Niaga, pemasangan pulau lalu lintas pada kaki penyanggah jembatan Jompo, pemasangan APILL pada Simpang 4 Pasar Tanjung dan perubahan jalur trayek angkutan kota.

Hal itu dilakukan demi mencapai manfaat dari perubahan lalu lintas satu arah yaitu untuk meningkatkan kapasitas jalan dan meningkatkan keselamatan. Hasilnya dapat dilihat dari analisis perbandingan sebelum dan sesudah perubahan arus lalu lintas, yang membandingkan Jam Puncak (*peak hour*), Derajat Kejenuhan (*degree of saturation*) dan Kecepatan arus.

4.2 Jam Puncak (*peak hour*)

Dari analisis pada penelitian ini didapatkan data jam puncak pada ruas jalan yang mengalami perubahan lalu lintas satu arah. Perbandingan data jam puncak tahun

2009 dan 2011 tidak mengalami perubahan yang signifikan, baik pada jam puncak pagi, siang, sore dan malam. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 da 4.2 yang memuat perbandingan jam puncak dan jumlah kendaraan dalam satuan mobil penumpang.

Tabel 4.1 Data Perbandingan Jam Puncak Pada Tiap Periode Jam Puncak

No.	Segmen Jalan	Pagi		Siang		Sore		Malam	
		2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011
1	PB.Sudirman	09:45	10:00	13:00	13:15	15:00	16:00	18:15	19:00
2	A.Yani (Mandiri)	09:45	09:30	13:00	12:45	15:15	16:00	18:30	19:00
3	Samping BRI	10:00	08:45	13:00	13:00	15:00	15:00	20:00	19:00
4	Ciliwung	10:00	10:30	13:00	13:15	15:00	15:30	19:00	18:45
5	Bank BTN	06:45	06:45	13:00	13:15	15:15	16:00	18:15	19:00
6	Bank Mega	09:45	10:00	13:30	12:30	15:15	15:30	19:15	19:00
7	Gatot Subroto	06:15	06:30	13:00	13:00	15:15	16:00	19:15	19:00
8	Pom Bensin A.Yani	10:00	10:00	13:30	12:00	15:30	16:00	18:30	19:00
9	Pasar Kepatihan	06:15	06:30	13:15	12:00	15:45	17:00	18:30	19:00
10	Trunojoyo (Xoxo)	06:15	10:00	13:15	13:00	15:30	16:00	18:30	19:00
11	WR.Supratman	06:15	06:30	13:15	12:00	15:00	16:00	18:00	18:45
12	Toko HMS	06:15	10:00	13:00	12:15	15:00	15:00	13:45	13:30
13	Kartini	06:15	06:30	13:00	12:15	15:15	16:00	19:00	18:00
14	Gramedia	09:15	09:45	13:45	12:30	15:00	15:00	18:45	18:45
15	Diponegoro (MPM)	10:00	10:30	13:15	13:30	16:15	16:30	18:45	18:30
16	Trunojoyo	10:00	10:45	13:45	13:15	15:30	16:15	18:30	19:00
17	KH.Siddik	09:45	10:00	12:00	12:00	15:00	16:00	20:00	18:45
18	Cokroaminoto	10:00	10:00	13:45	13:45	15:30	15:45	19:00	18:45
19	Samanhudi	10:15	10:00	13:15	13:45	15:00	15:45	18:45	19:00
20	Gajah Mada (NICO)	06:15	06:30	12:00	14:00	15:45	15:15	18:45	18:15
21	Kenanga	06:15	06:30	13:30	12:30	15:45	15:45	19:00	18:30
22	Gajah Mada (Rien)	06:15	06:30	12:00	12:45	15:00	16:15	18:45	18:45
23	Sultan Agung (Pos 90)	06:30	10:00	12:00	12:45	15:00	17:00	18:30	19:00
24	Kartini (Disnaker)	06:15	06:30	13:15	12:00	15:00	15:00	19:00	19:00
25	Sudarman	06:45	07:45	12:00	12:00	15:15	17:00	20:00	19:15
26	Diponegoro (Yogaya)	09:45	09:45	13:30	12:30	16:30	15:15	19:15	18:00
27	Gt. Subroto (Prima)	06:30	06:30	13:30	12:30	15:00	16:45	19:15	18:00
28	Wisda	06:30	06:30	13:00	12:45	15:00	16:45	18:00	19:00
29	Bank BRI	06:15	06:45	12:15	12:45	15:15	16:15	20:00	18:45

Sumber : Hasil Analisis 2011

Tabel 4. 2 Data Perbandingan Traffic Pada Tiap Periode Jam Puncak

No.	Segmen Jalan	Pagi		Siang		Sore		Malam	
		(smp / jam)		(smp / jam)		(smp / jam)		(smp / jam)	
		2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011
1	PB.Sudirman	947,8	757,45	854,8	898,8	734,9	775,15	690,6	635,4
2	A.Yani (Mandiri)	1203,55	1152,47	1239,45	1801,75	1072,55	1513,55	1208,95	1597,93
3	Samping BRI	85,75	185,45	76,75	164,25	49	85,25	55	114,5
4	Ciliwung	548,15	603,15	598,05	648,75	553,75	583,3	525,15	500,7
5	Bank BTN	1141,8	1769,31	1168,4	1719,1	974,3	1457,37	1116,65	1512,43
6	Bank Mega	2845,25	2381,1	3033,65	2358,05	2830,05	2023,35	2175,05	1811,7
7	Gatot Subroto	586,7	828,75	545,8	667,15	384,9	485,75	385,75	441,15
8	Pom Bensin A.Yani	2377,85	2866,7	2566,55	2845,35	2450,75	2336,7	1820,5	2150,85
9	Pasar Kepatihan	2396,3	2635,75	2455,75	2802,75	2328,25	2802,75	1954,4	2148,45
10	Trunojoyo (Xoxo)	2459,3	2635,75	2455,75	2802,75	2328,25	2178,05	1954,4	2148,45
11	WR.Supratman	758,65	609,7	504,15	391,75	371,55	344,6	341,9	289
12	Toko HMS	2407,75	2593,6	2130,9	2499,95	1814,4	2336,1	1860,85	2478,35
13	Kartini	1280,05	865,6	620,75	540,05	479,1	374,2	518,9	376,7
14	Gramedia	1283,75	2121,2	1474	4966,35	1341,4	1984,15	1351,2	2114,35
15	Diponegoro (MPM)	470,75	511,4	429,65	478,5	412,55	494,75	508,5	456,25
16	Trunojoyo	980,85	4512,3	1002,2	5270,3	997,25	4137,05	845,65	3693
17	KH.Siddik	277,9	223,55	283,55	247,05	274,45	261,5	220,5	240,25
18	Cokroaminoto	1075,1	178,6	1079,5	1828,85	1088,9	1633,1	920,2	1449,65
19	Samanhudi	634,6	761,25	510,2	768,65	498,05	632,05	389,75	706,75
20	Gajah Mada (NICO)	1512,85	2040,75	1157,55	1616,05	1166,05	1430,9	1150,85	1275,65
21	Kenanga	1016,9	813,25	799,3	698,1	826,6	668,55	684,05	588,2
22	Gajah Mada (Rien)	1696,05	960,8	1206,2	749,6	1191,05	672,7	1209,05	590,6
23	Sultan Agung (Pos 90)	2003	2134,24	1640,1	2141,10	1464,95	1867,18	1472,5	1907,58
24	Kartini (Disnaker)	1243,75	572,2	813,7	448,65	537,6	355,5	431,7	367,5
25	Sudarman	76,95	104,45	74,75	103,95	93,25	67,5	137,75	91,7
26	Diponegoro (Yogaya)	1076,9	891,4	1218,35	888,2	1022,45	787,35	1211,5	789,65
27	Gt. Subroto (Prima)	529,75	509,5	628,75	421,35	438,95	378,75	546,25	394,45
28	Wisda	2169,05	1357,65	1164,6	1099,10	1048,4	860,40	872,8	868,60
29	Bank BRI	374,1	686,45	428,6	471,85	361,75	340,70	551,7	383,45

Sumber: Hasil Analisis 2011

4.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas

Kinerja lalu lintas suatu segmen jalan dapat di ketahui dari perhitungan yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia subbab Jalan Perkotaan seperti yang telah dijelaskan pada Bab 2. Prosedur yang dilakukan pada perhitungan untuk tipe segmen jalan perkotaan yang berbeda, yaitu kecepatan arus bebas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dan kecepatan arus.

Perhitungan kapasitas jalan dan ukuran perilaku lalu lintas pada segmen jalan di perkotaan dan semi perkotaan yang mengamati Kota Jember dengan berbagai tipe jalan, terdapat 29 titik segmen pengamatan berdasarkan pergerakan arus dan volume lalu lintas serta perilaku simpang (Dirjen Bina Marga, 1997).

Penelitian ini dilakukan pada bulan November tahun 2009 saat sebelum diberlakukannya lalu lintas satu arah dan pada bulan Mei tahun 2011 setelah diberlakukannya lalu lintas satu arah pada hari aktif selain hari Senin dan Sabtu. Data yang digunakan adalah volume arus lalu lintas pada saat sebelum dan sesudah diberlakukannya perubahan lalu lintas satu arah. Data volume arus lalu lintas dalam satuan kendaraan kemudian dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp), maka diperoleh volume arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp). Dari perhitungan tersebut diperoleh jam puncak pada tiap periode, yaitu pagi, siang, sore, dan malam. Efektif tidaknya kinerja lalu lintas disuatu titik pengamatan dapat dilihat dari besar derajat kejenuhan (DS). Jika $DS > 0,75$ berarti melebihi batas efektif atau disebut titik jenuh.

Data-data tersebut di input dalam formulir :

UR-1 Data Masukan:

- Kondisi umum
- Geometri jalan

UR-2 Data Masukan (lanjutan)

- Arus dan komposisi lalu lintas
- Hambatan samping

UR-3 Analisis

- Kecepatan arus bebas kendaraan ringan
- Kapasitas jalan
- Kecepatan kendaraan ringan

Adapun contoh langkah-langkah perhitungan dalam menentukan kinerja jalan adalah sebagai berikut:

Langkah A : Data Masukan

a. Penentuan segmen

Bagi ruas jalan menjadi beberapa segmen. Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang hampir sama. Titik dimana karakteristik jalan berubah berarti menjadi batas segmen. Sebagai contoh adalah segmen Jl. PB.Sudirman pada periode jam puncak pagi.

b. Data identifikasi segmen

Mengisi data umum pada formulir UR-1 dengan data dan tempat tanggal pengamatan, nama kota, ukuran kota (sesuai dengan tabel 2.5), nama jalan, batas segmen, kode segmen, tipe daerah, panjang segmen, tipe jalan, periode waktu analisis, dan waktu jam puncak seperti pada Tabel 4.3.

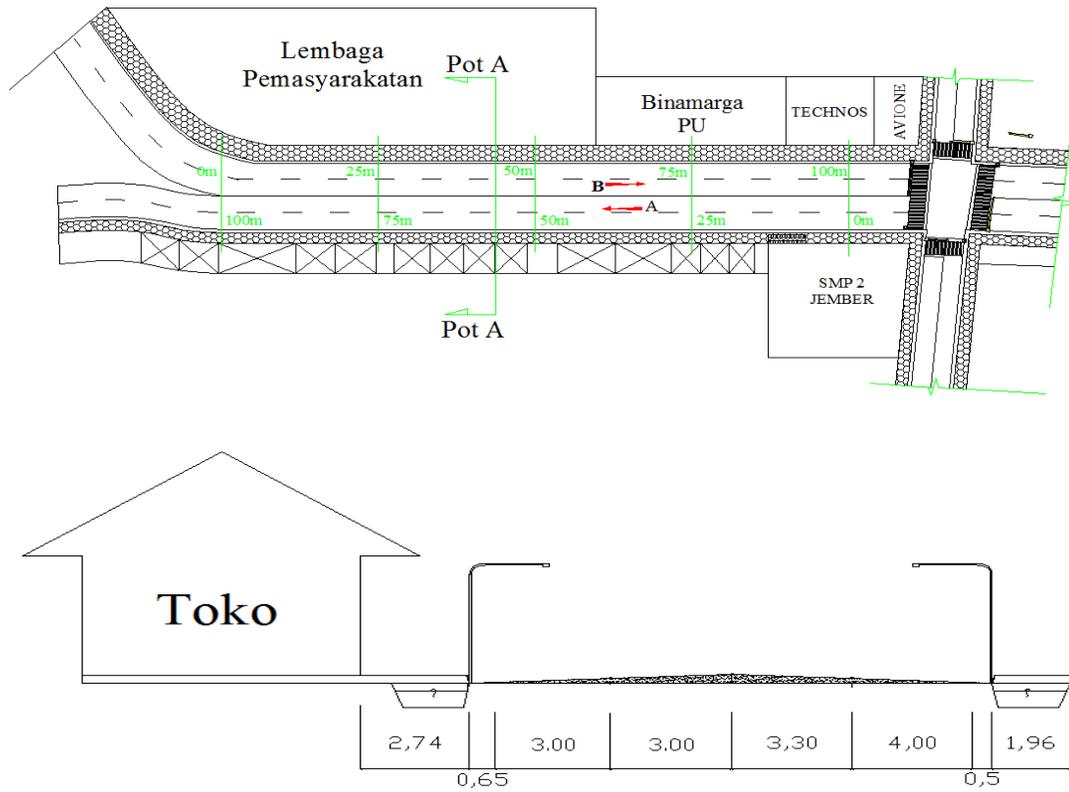
Tabel 4.3 Data Identifikasi Segmen

Formulir UR - 1&2				
JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-1 & 2 : DATA MASUKAN - DATA UMUM - GEOMETRIK JALAN - DATA ARUS KENDARAAN - KELAS HAMBATAN SAMPING	Tanggal	19/11/2009	Ditangani oleh :	
	Propinsi	Jawa Timur	Diperiksa oleh :	
	Kota	Jember	Ukuran kota :	0,1-0,5juta
	No.ruas>Nama jalan	Jl. PB Sudirman		
	Segmen antara	SMP 2	dan	BRI
	Kode segmen :	s1	Tipe daerah:	Pertokoan
	Panjang (km):	0,255 km	Tipe jalan:	4/2 UD
	Periode waktu:	Puncak Pagi	Jam Puncak	09:45

Sumber : Dirjen Bina Marga (1997).

- ##### c. Buat sketsa segmen jalan dan penampang melintang jalan yang diamati pada ruang yang tersedia pada formulir UR-1, lengkapi dengan lebar lalu

lintas , lebar kereb, lebar bahu, dan pengaturan lalu lintas seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Rencana Situasi dan Penampang Melintang Titik Pengamatan

- d. Tentukan emp (ekivalensi mobil penumpang) untuk masing-masing tipe kendaraan dari tabel 2.1 dan masukkan hasilnya pada formulir UR-1 seperti pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Data Arus Kendaraan / Jam

Baris	Tipe	Kendaraan	Kendaraan		Sepeda Motor		Arus total Q			
	kendaraan	Ringan	Berat							
1	emp arah 1	LV:	HV:	1,2	MC:	0,25				
2	Arah	Kend/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	mp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam	
	(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
3	1	526	21	25,2	1556	389	27,98	2103	940,2	
4	2	704	13	15,6	4696	1174	72,02	5413	1893,6	
5	1+2	1230	34	40,8	6252	1563	100	7516	2833,8	
6	Pemisahan arah, $SP=Q1/(Q1+2)$							27,98		
7	Faktor-smp F smp=									0,377

Sumber : Dirjen Bina Marga (1997).

- e. Tentukan kelas hambatan samping sesuai dengan tabel pada formulir UR-2 seperti pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Penentuan Kelas Hambatan Samping

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

Sumber : Dirjen Bina Marga (1997).

Langkah B : Analisis Kecepatan Arus Bebas

- a. Tentukan kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dengan menggunakan Tabel 2.2, dan masukkan hasilnya pada formulir UR-3 kolom (2) seperti pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Soal/ Arah	Kecepatan dasar bebas dasar Fvo Tabel B-1:1 (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) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV sf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVc Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	53	-1,4	51,6	0,983	0,93	47,172
2	53	-1,4	51,6	0,983	0,93	47,172

Sumber : Dirjen Bina Marga (1997).

- b. Tentukan penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas dari Tabel 2.3 berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif yang di catat pada formulir UR-1 seperti pada Tabel 4.6 kolom (3).

- c. Tentukan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dari tabel 2.4 lalu masukkan seperti pada Tabel 4.6 kolom (5).
- d. Tentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota berdasarkan jumlah penduduk kota Jember, sebagaimana dicatat pada formulir UR-1 dan sesuai dengan tabel 2.5 lalu masukkan hasilnya ke dalam formulir UR-3 seperti pada Tabel 4.6 kolom (6) .
- e. Hitung kecepatan arus bebas kendaraan ringan dengan menggunakan rumus 2.3.

Langkah C : Analisis Kapasitas

- a. Pada jalan tak terbagi, analisis dilakukan pada kedua arah lalu lintas, sedangkan pada jalan terbagi analisis dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas , seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Dengan menggunakan data masukan dari formulir UR-1 dan UR-2 untuk menentukan kapasitas dengan menggunakan rumus 2.4 seperti pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Kapasitas Jalan

Soal/ Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C (11) x (12) x (13) x (14) x (15) (km/jam)
		Lebar jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	6000	0,965	0,937	0,9445	0,9	4611,571
2	6000	0,965	0,983	0,9445	0,9	4837,108

Sumber : Dirjen Bina Marga (1997).

- b. Tentukan kapasitas dasar jalan perkotaan berdasarkan Tabel 2.6, dikalikan dengan jumlah lajur lalu masukkan seperti pada Tabel 4.7 kolom (11).
- c. Tentukan penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas berdasarkan Tabel 2.7 lalu masukkan seperti pada Tabel 4.7 kolom (12).
- d. Tentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah untuk jalan tak terbagi berdasarkan Tabel 2.7 lalu masukkan data seperti pada Tabel 4.7 kolom (13).

- e. Tentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan Tabel 2.8 lalu masukkan seperti pada Tabel 4.7 kolom (14).
- f. Tentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota berdasarkan tabel 2.5 lalu masukkan hasilnya ke dalam formulir UR-3 seperti pada Tabel 4.7 kolom (15) .
- g. Hitung kapasitas jalan dengan rumus 2.4

Langkah D : Perilaku Lalu Lintas

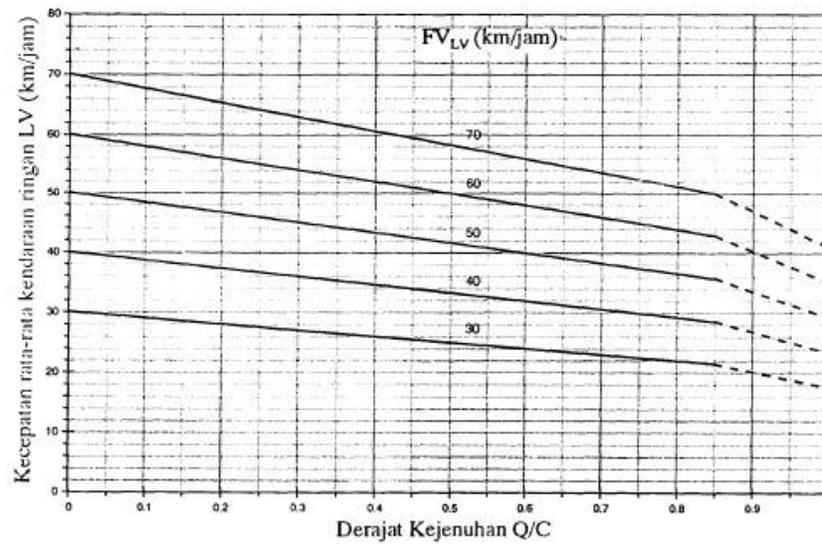
- a. Hitung derajat kejenuhan dengan membagi arus total dengan kapasitas seperti pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Kecepatan kendaraan ringan

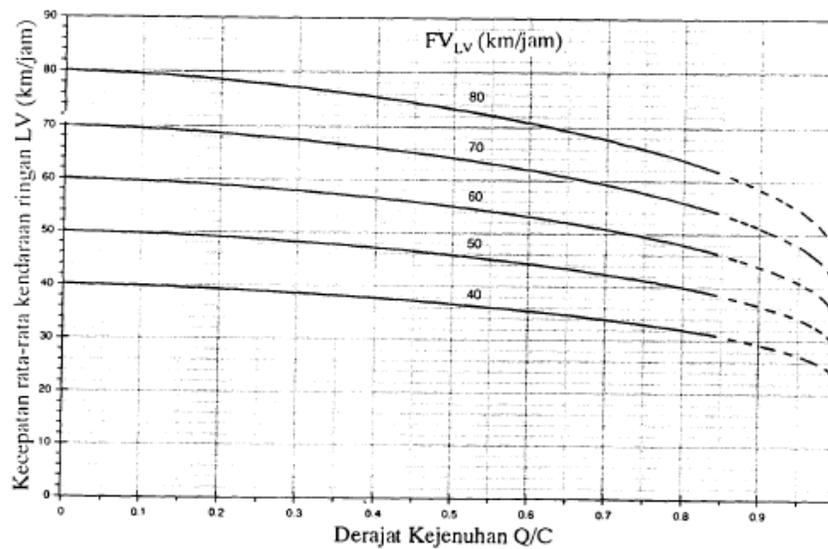
Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1	2833,8	0,6145	59	0,255	0,0043
2	1570,45	0,3247	52,4	0,255	0,0049

Sumber : Dirjen Bina Marga (1997).

- b. Tentukan kecepatan pada kondisi lalu lintas dengan membandingkan derajat kejenuhan dengan kecepatan rata-rata kendaraan ringan sesuai dengan gambar Grafik 4.1 dan 4.2 lalu masukkan hasilnya pada kolom (23).



Grafik 4.1 Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/2 UD



Grafik 4.2 Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/1 UD

- c. Hitung waktu tempuh rata-rata lalu masukkan hasilnya seperti pada Tabel 4.8 kolom (25).

Sesuai dengan prosedur perhitungan dan mengikuti langkah-langkah pada formulir UR 1, UR 2, UR 3 maka secara keseluruhan didapatkan data yang tercakup pada tabel 4.9 – 4.12.

Tabel 4.9 Analisis Kinerja Operasional Jalan pada Periode Puncak Pagi

		PUNCAK PAGI									
No.	Segmen Jalan	Kapasitas		Arus Lalu Lintas		Derajat		Kecepatan		Waktu Tempuh	
		smp/jam		smp/jam		Kejenuhan		Km/jam		jam	
		C		Q		DS		Vlv		TT	
		2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011
1	PB.Sudirman	4611,571	4837,108	2833,80	1570,45	0,614	0,325	59,00	52,40	0,004	0,005
2	A.Yani (Mandiri)	2447,280	2447,280	1183,20	1172,10	0,483	0,479	43,40	43,00	0,006	0,006
3	Samping BRI	1384,087	1394,946	85,75	174,70	0,062	0,125	31,80	32,20	0,003	0,003
4	Ciliwung	2568,456	2568,456	547,55	603,15	0,213	0,235	50,00	50,00	0,004	0,004
5	Bank BTN	2447,280	2447,280	1068,40	1303,00	0,437	0,532	46,00	47,60	0,004	0,004
6	Bank Mega	2830,600	2821,619	2833,75	2379,80	1,001	0,843	80,00	66,00	0,002	0,002
7	Gatot Subroto	2803,276	3036,982	585,40	828,75	0,209	0,273	54,40	42,10	0,005	0,006
8	Pom Bensin A.Yani	2738,875	2572,831	2365,85	2865,40	0,864	1,114	66,25	80,00	0,002	0,002
9	Pasar Kepatihan	4596,525	4503,138	2391,90	2145,85	0,520	0,477	53,00	52,60	0,004	0,004
10	Trunojoyo (Xoxo)	4087,195	4332,569	2452,30	2630,55	0,600	0,607	55,00	55,50	0,006	0,006
11	WR.Supratman	2622,664	2555,396	781,65	609,70	0,298	0,239	40,8	45,40	0,003	0,003
12	Toko HMS	4087,195	4351,045	2402,65	2509,65	0,588	0,577	55,00	54,40	0,006	0,006
13	Kartini	3118,940	3118,940	1278,75	863,80	0,410	0,277	58,00	56,00	0,004	0,005
14	Gramedia	3826,310	3768,089	1280,55	2118,60	0,335	0,562	47,00	54,20	0,007	0,006
15	Diponegoro (MPM)	2718,999	2718,999	470,75	511,40	0,173	0,188	50,00	50,00	0,006	0,006
16	Trunojoyo	2550,874	2512,059	976,05	2485,55	0,383	0,989	48,80	75,20	0,007	0,005
17	KH.Siddik	2079,711	2159,002	609,85	599,60	0,293	0,278	39,60	38,80	0,004	0,004
18	Cokroaminoto	3119,688	3124,202	1070,30	1359,25	0,343	0,435	58,40	59,30	0,008	0,008
19	Samanhudi	2851,200	2851,200	634,60	761,25	0,223	0,267	52,20	52,90	0,006	0,002
20	Gajah Mada (NICO)	2709,353	6350,193	2222,10	2038,85	0,820	0,321	66,20	54,20	0,007	0,008
21	Kenanga	2443,586	2448,493	1029,35	821,75	0,421	0,336	46,70	44,60	0,007	0,007
22	Gajah Mada (Rien)	2709,353	6350,193	1694,15	1121,55	0,625	0,414	54,30	50,50	0,003	0,004
23	Sultan Agung (Pos 90)	2687,850	5955,206	1997,40	524,85	0,743	0,195	57,80	49,70	0,003	0,004
24	Kartini (Disnaker)	2585,349	2585,349	1242,55	574,60	0,481	0,222	48,00	45,00	0,007	0,007
25	Sudarman	2702,462	2702,462	79,35	104,45	0,029	0,039	54	55,00	0,003	0,003
26	Diponegoro (Yogaya)	2745,088	2745,088	1076,90	891,40	0,392	0,325	54,60	52,40	0,003	0,003
27	Gt. Subroto (Prima)	2803,276	2956,898	529,75	509,50	0,189	0,172	51,30	50,00	0,005	0,005
28	Wisda	5660,820	5979,917	2157,95	1357,65	0,381	0,227	53,60	55,00	0,009	0,008
29	Bank BRI	2830,410	2989,958	369,10	686,45	0,130	0,230	48,80	49,80	0,003	0,003

Sumber: Hasil Analisis 2011

Tabel 4.10 Analisis Kinerja Operasional Jalan pada Periode Puncak Siang

PUNCAK SIANG											
No.	Segmen Jalan	Kapasitas		Arus Lalu Lintas		Derajat		Kecepatan		Waktu Tempuh	
		smp/jam		smp/jam		Kejenuhan		Km/jam		jam	
		C		Q		DS		Vlv		TT	
		2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011
1	PB.Sudirman	4786,415	4929,739	2046,00	1593,30	0,427	0,323	54,60	0,32	0,0047	0,0049
2	A.Yani (Mandiri)	2447,280	2447,280	1230,85	1304,10	0,503	0,533	47,50	48,50	0,0054	0,0053
3	Samping BRI	1368,371	1401,199	76,75	194,25	0,056	0,139	30,80	32,50	0,0029	0,0028
4	Ciliwung	2568,456	2568,456	597,45	648,75	0,233	0,253	50,00	50,00	0,0043	0,0043
5	Bank BTN	2447,280	2447,280	1159,40	1225,45	0,474	0,501	46,40	47,00	0,0038	0,0038
6	Bank Mega	2830,600	2821,619	3028,55	2350,95	1,070	0,833	70,00	65,00	0,0017	0,0018
7	Gatot Subroto	2803,276	3048,564	545,80	667,50	0,195	0,219	54,50	41,80	0,0049	0,0064
8	Pom Bensin A.Yani	2738,875	2572,831	2837,55	2837,55	0,935	1,103	70,00	80,00	0,0022	0,0019
9	Pasar Kepatihan	4713,893	4832,225	2110,75	1979,90	0,448	0,410	51,40	51,00	0,0046	0,0046
10	Trunojoyo (Xoxo)	4087,195	4332,569	2446,15	2792,35	0,598	0,645	55,00	60,00	0,0059	0,0054
11	WR.Supratman	2500,854	2650,454	503,15	416,90	0,201	0,157	40	49,20	0,0029	0,0024
12	Toko HMS	4087,195	4351,045	2121,90	2495,45	0,519	0,574	53,00	57,00	0,0061	0,0057
13	Kartini	3118,940	3118,940	618,15	537,45	0,198	0,172	56,00	55,00	0,0046	0,0047
14	Gramedia	3826,310	3768,089	1466,30	1963,15	0,383	0,521	48,80	49,60	0,0066	0,0065
15	Diponegoro (MPM)	2718,999	2718,999	419,35	478,50	0,154	0,176	49,40	50,00	0,0064	0,0063
16	Trunojoyo	2550,874	2512,059	995,10	2828,90	0,390	1,126	49,90	80,00	0,0068	0,0042
17	KH.Siddik	2095,569	2181,657	581,00	640,70	0,277	0,294	38,80	39,60	0,0041	0,0040
18	Cokroaminoto	3119,688	3124,202	510,20	1841,05	0,16	0,59	56,40	52,40	0,0085	0,0092
19	Samanhudi	2851,200	2851,200	510,20	767,35	0,179	0,269	51,80	52,80	0,0058	0,0019
20	Gajah Mada (NICO)	2709,353	6350,193	1156,95	1606,95	0,427	0,253	50,90	53,30	0,0089	0,0085
21	Kenanga	2381,761	2423,959	756,60	704,70	0,318	0,291	45,40	44,60	0,0073	0,0074
22	Gajah Mada (Rien)	2709,353	2709,353	1205,00	744,40	0,445	0,117	51,40	52,20	0,0037	0,0036
23	Sultan Agung (Pos 90)	2687,850	5955,206	1640,10	1511,75	0,610	0,254	54,10	50,00	0,0037	0,0040
24	Kartini (Disnaker)	2585,349	2585,349	813,70	448,65	0,315	0,174	46,00	45,00	0,0073	0,0075
25	Sudarman	2702,462	2702,462	73,45	103,95	0,027	0,038	54,00	54,20	0,0030	0,0030
26	Diponegoro (Yogaya)	2745,088	2745,088	1217,05	886,90	0,443	0,323	54,40	52,30	0,0031	0,0032
27	Gt. Subroto (Prima)	2803,276	2956,898	628,75	421,35	0,224	0,142	52,00	49,80	0,0051	0,0054
28	Wisda	5660,82	5979,917	1162,00	1093,90	0,205	0,183	51,40	54,50	0,0090	0,0085
29	Bank BRI	2830,41	2989,958	426,00	441,65	0,151	0,148	49,50	49,40	0,0034	0,0034

Sumber : Hasil Analisis 2011

Tabel 4.11 Analisis Kinerja Operasional Jalan pada Periode Puncak Sore

PUNCAK SORE											
No.	Segmen Jalan	Kapasitas		Arus Lalu Lintas		Derajat		Kecepatan		Waktu Tempuh	
		smp/jam		smp/jam		Kejenuhan		Km/jam		jam	
		C	Q	C	Q	DS	Vlv	TT	TT		
		2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011
1	PB.Sudirman	4835,270	4912,100	1709,95	1420,00	0,354	0,289	52,50	49,20	0,0049	0,0052
2	A.Yani (Mandiri)	2447,280	2447,280	1067,35	1029,85	0,436	0,421	47,00	46,00	0,0054	0,0055
3	Samping BRI	1407,223	1378,460	49,00	73,50	0,035	0,053	30,60	30,80	0,0029	0,0029
4	Ciliwung	2568,456	2568,456	553,15	584,30	0,215	0,227	49,90	50,00	0,0043	0,0043
5	Bank BTN	2447,280	2447,280	971,60	1225,45	0,397	0,501	46,00	47,20	0,0038	0,0038
6	Bank Mega	2830,600	2821,619	2825,55	2203,20	0,998	0,781	76,00	64,70	0,0016	0,0019
7	Gatot Subroto	2803,276	3080,952	384,90	562,00	0,137	0,182	48,00	42,70	0,0056	0,0063
8	Pom Bensin A.Yani	2738,875	2572,831	2446,25	2330,90	0,893	0,906	68,75	65,00	0,0022	0,0023
9	Pasar Kepatihan	4694,594	4813,909	3334,35	1762,80	0,710	0,366	57,80	50,00	0,0041	0,0047
10	Trunojoyo (Xoxo)	4087,195	4332,569	2325,65	2166,15	0,569	0,500	54,40	56,00	0,0059	0,0058
11	WR.Supratman	2558,253	2686,295	423,55	359,90	0,166	0,134	39,80	45,40	0,0029	0,0026
12	Toko HMS	4087,195	4351,045	1813,10	2330,90	0,444	0,536	52,00	56,00	0,0062	0,0058
13	Kartini	3118,940	3118,940	479,10	372,90	0,154	0,120	55,20	55,30	0,0047	0,0046
14	Gramedia	3826,310	3768,089	1340,10	1978,95	0,350	0,525	47,00	53,30	0,0069	0,0061
15	Diponegoro (MPM)	2718,999	2718,999	412,85	494,75	0,152	0,182	49,80	50,00	0,0063	0,0063
16	Trunojoyo	2550,874	2512,059	994,65	2288,95	0,390	0,911	49,90	64,20	0,0068	0,0053
17	KH.Siddik	2147,675	2220,170	613,20	574,65	0,286	0,259	39,09	38,18	0,0040	0,0041
18	Cokroaminoto	3119,688	3124,202	1086,30	1633,10	0,348	0,523	58,40	61,20	0,0082	0,0079
19	Samanhudi	2851,200	2851,200	498,05	632,05	0,175	0,222	51,60	52,00	0,0058	0,0019
20	Gajah Mada (NICO)	2709,353	6350,193	1797,30	1428,30	0,225	0,225	68,70	53,00	0,0066	0,0085
21	Kenanga	2392,801	2377,345	877,60	644,80	0,367	0,271	45,20	44,00	0,0073	0,0075
22	Gajah Mada (Rien)	2709,353	6350,193	1186,55	672,70	0,438	0,106	51,10	52,20	0,0037	0,0036
23	Sultan Agung (Pos 90)	2687,850	2687,850	1459,15	1231,95	0,543	0,207	53,30	50,00	0,0038	0,0040
24	Kartini (Disnaker)	2585,349	2585,349	537,60	355,50	0,208	0,138	45,00	44,60	0,0075	0,0075
25	Sudarman	2702,462	2702,462	96,95	68,70	0,036	0,025	54,00	54,00	0,0030	0,0030
26	Diponegoro (Yogaya)	2745,088	2745,088	1022,45	787,35	0,372	0,287	53,20	51,80	0,0031	0,0032
27	Gt. Subroto (Prima)	2803,276	2956,898	438,95	378,75	0,157	0,128	51,10	49,70	0,0052	0,0054
28	Wisda	5660,820	5979,917	1042,60	860,40	0,184	0,144	52,00	54,50	0,0089	0,0085
29	Bank BRI	2830,410	2989,958	356,55	340,70	0,126	0,114	49,20	49,20	0,0034	0,0034

Sumber: Hasil Analisis 2011

Tabel 4.12 Analisis Kinerja Operasional Jalan pada Periode Puncak Malam

PUNCAK MALAM											
No.	Segmen Jalan	Kapasitas		Arus Lalu Lintas		Derajat		Kecepatan		Waktu Tempuh	
		smp/jam		smp/jam		Kejenuhan		Km/jam		jam	
		C		Q		DS		Vlv		TT	
		2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011
1	PB.Sudirman	4706,616	4901,835	1834,200	1205,850	0,390	0,246	52,50	49,20	0,005	0,005
2	A.Yani (Mandiri)	2447,280	2447,280	1207,150	1014,750	0,493	0,415	48,00	46,00	0,005	0,006
3	Samping BRI	1303,177	1391,339	51,250	114,500	0,039	0,082	30,60	31,30	0,003	0,003
4	Ciliwung	2568,456	2568,456	525,150	500,700	0,204	0,195	49,70	49,20	0,004	0,004
5	Bank BTN	2447,280	2447,280	1069,850	942,700	0,437	0,385	46,00	45,00	0,004	0,004
6	Bank Mega	2830,600	2821,619	2172,650	1811,700	0,768	0,642	62,30	58,40	0,002	0,002
7	Gatot Subroto	2803,276	3034,885	388,750	482,500	0,139	0,159	53,00	40,60	0,005	0,007
8	Pom Bensin A.Yani	2738,875	2572,831	2808,000	2150,850	1,025	0,836	80,00	60,00	0,002	0,003
9	Pasar Kepatihan	5018,205	4966,763	1828,900	1733,950	0,364	0,349	50,00	50,00	0,005	0,005
10	Trunojoyo (Xoxo)	4087,195	4332,569	1956,900	2146,450	0,479	0,495	52,20	56,30	0,006	0,006
11	WR.Supratman	2573,576	2573,836	383,600	349,000	0,149	0,136	49	48,70	0,002	0,002
12	Toko HMS	4087,195	4351,045	1856,050	2478,350	0,454	0,570	52,10	57,70	0,006	0,006
13	Kartini	3118,940	3118,940	518,900	376,700	0,166	0,121	55,00	55,50	0,005	0,005
14	Gramedia	3826,310	3768,089	1345,900	2114,350	0,352	0,561	47,30	54,10	0,007	0,006
15	Diponegoro (MPM)	2718,999	2718,999	508,500	456,250	0,187	0,168	50,00	49,90	0,006	0,006
16	Trunojoyo	2550,874	2512,059	845,650	1924,850	0,332	0,766	48,70	56,30	0,007	0,006
17	KH.Siddik	2584,652	2408,759	271,450	469,950	0,105	0,195	35,80	38,30	0,004	0,004
18	Cokroaminoto	3119,688	3124,202	745,750	1449,650	0,239	0,464	57,40	60,00	0,008	0,008
19	Samanhudi	2851,200	2851,200	389,750	706,750	0,137	0,248	51,70	52,60	0,006	0,006
20	Gajah Mada (NICO)	2709,353	6350,193	1673,500	1273,350	0,201	0,201	63,40	63,40	0,007	0,009
21	Kenanga	2432,791	2421,506	684,050	590,750	0,281	0,244	44,50	43,60	0,007	0,008
22	Gajah Mada (Rien)	2709,353	2709,353	1209,050	590,600	0,446	0,093	51,10	52,60	0,004	0,004
23	Sultan Agung (Pos 90)	2687,850	2687,850	1198,150	1319,250	0,446	0,222	51,80	50,00	0,004	0,004
24	Kartini (Disnaker)	2585,349	2585,349	431,700	367,500	0,167	0,142	44,70	45,00	0,008	0,007
25	Sudarman	2702,462	2702,462	137,750	91,700	0,051	0,034	54,00	53,80	0,003	0,003
26	Diponegoro (Yogaya)	2745,088	2745,088	1211,500	789,650	0,441	0,288	54,40	51,90	0,003	0,003
27	Gt. Subroto (Prima)	2803,276	2956,898	546,250	394,450	0,195	0,133	51,40	49,20	0,005	0,005
28	Wisda	5660,820	5979,917	871,500	868,600	0,154	0,145	52,20	54,50	0,009	0,009
29	Bank BRI	2830,410	2989,958	550,400	383,450	0,194	0,128	49,00	48,30	0,003	0,003

Sumber: Hasil Analisis 2011

Dari tabel-tabel diatas maka dapat diketahui bahwa perubahan arus lalu lintas satu arah pada Kota Jember berdampak baik pada arus lalu lintasnya. Segmen yang pada tahun 2009 atau sebelum diberlakukannya lalu lintas satu arah memiliki derajat kejenuhan cukup tinggi, pada tahun 2011 mengalami penurunan.

Namun ada beberapa titik kritis yang terpengaruh terhadap diberlakukannya perubahan arus lalu lintas tersebut, seperti pada segmen Bank Mega jalan A.Yani, Pom Bensin A.Yani, jalan Trunojoyo setelah Simpang Semar, jalan Gajah Mada, dan jalan Sultan Agung yang memiliki karakteristik berbeda-beda. Besaran Derajat Kejenuhannya dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Perbandingan Derajat Kejenuhan pada Titik- titik Kritis Periode Puncak Pagi

No.	Segmen Jalan	Derajat Kejenuhan	
		DS	
		2009	2011
1	Bank Mega	1,0011	0,8434
2	Pom Bensin A.Yani	0,8638	1,1137
3	Trunojoyo	0,3826	0,9894
4	Gajah Mada (NICO)	0,8202	0,3211
5	Sultan Agung (Pos 90)	0,7431	0,1953

Sumber : Hasil Analisis 2011

Dari beberapa segmen pengamatan tersebut dapat dilihat pengaruh perubahan lalu lintas satu arah. Pada segmen Bank Mega jalan A.Yani, pada tahun 2009 sebesar 1,0011 turun menjadi 0,8434 pada tahun 2011. Walaupun masih dalam kondisi tidak efektif ($DS > 0,75$) dan dengan klasifikasi tingkat pelayanan (*los*) masih sama seperti saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah yaitu tingkat D (Tabel 2.10) namun segmen tersebut mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan perubahan arus pada jalan Gatot Subroto, yang semula satu arah menjadi dua arah juga pada

segmen tersebut yang merupakan kawasan perkantoran tidak memiliki lahan parkir untuk menampung kendaraan bagi karyawan maupun pengunjung. Sudut parkir yang telah ditetapkan oleh Dinas Perhubungan Kabupaten Jember sebesar 0° tidak di aplikasikan dengan baik dilapangan. Hal inilah yang perlu ditegaskan kembali untuk mewujudkan keadaan yang efektif pada segmen tersebut.

Namun sebaliknya terjadi pada segmen Pom Bensin A.Yani, pada data 2009 sebesar 0,8638 meningkat menjadi 1,1137. Hal ini juga termasuk dampak dari perubahan arus pada jalan Gatot Subroto. Selain mendapat masukan dari jalan A.Yani, juga mendapat masukan dari jalan Gatot Subroto yang di pilih sebagai alternatif menuju daerah kota. Selain itu, penyebab lain adalah marka jalan yang tidak tegas. Jalan A.Yani merupakan jalan satu arah yang terdiri dari 3 lajur. Tidak tertibnya pengendara roda 2 yang memakai lajur bagi kendaraan roda 4 juga menjadi penyebab. Sehingga kendaraan roda 2 dan roda 4 memenuhi lajur kanan yang seharusnya hanya diperuntukkan bagi roda 4. Maka dari itu sebaiknya Dinas Perhubungan Kabupaten Jember melakukan penegasan marka jalan atau pemasangan rambu lalu lintas. Kedua hal tersebut menegaskan bahwa dengan adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah tidak dapat mengatasi masalah yang terjadi sebelumnya.

Hal yang menarik terjadi pada segmen jalan Trunojoyo setelah simpang Semar. Perubahan arus lalu lintas yang terjadi pada jalan Diponegoro berakibat meningkatnya derajat kejenuhan dari 0,3826 menjadi 0,9894. Jumlah arus yang tinggi pada jalan Trunojoyo ditambah arus dari jalan Diponegoro dan padatnya aktivitas Pasar Tanjung menjadi penyebabnya, sehingga seringkali terjadi penumpukan kendaraan pada segmen jalan Trunojoyo setelah Simpang Semar tersebut. Pada titik inilah perlu dikaji ulang tentang kebijakan perubahan sistem lalu lintas satu arah tersebut.

Pada jalan Gajah Mada, tepatnya pada titik pengamatan depan Nico Busana, yang semula merupakan 2 arah yaitu menuju kota dan keluar kota dengan median

sebagai pemisahannya dirubah menjadi jalan satu arah menuju kota saja. Juga dilakukan penegasan marka jalan dan sudut parkir menjadi 30° (Dinas Perhubungan Kabupaten Jember, 2011). Pada tahun 2009, segmen tersebut merupakan titik yang memiliki derajat kejenuhan yang cukup tinggi sebesar 0,8202. Hal tersebut disebabkan karena pengaruh lahan parkir pengunjung Nico Busana dan angkutan umum yang seringkali berhenti pada jalan efektif sehingga menimbulkan penumpukan kendaraan. Sedangkan pada tahun 2011, setelah diberlakukan lalu lintas satu arah derajat kejenuhan segmen tersebut mengalami penurunan menjadi 0,3211.

Demikian pula yang terjadi pada segmen jalan Sultan Agung. Semula merupakan jalan dua arah dengan di pisahkan pagar pembatas kemudian dirubah menjadi jalan satu arah menuju kota. Derajat kejenuhan pada tahun 2009 sebesar 0,7431 kemudian setelah menjadi lalu lintas satu arah menjadi 0,1953.

Secara keseluruhan merupakan suatu pencapaian yang baik dari target untuk meningkatkan kinerja jalan pada segmen tersebut. Segmen yang awalnya jenuh setelah diberlakukan perubahan sistem lalu lintas satu arah menjadi cukup efektif. Namun justru yang terjadi pada segmen yang awalnya efektif, setelah diberlakukan lalu lintas satu arah memiliki derajat kejenuhan yang tinggi. Hal inilah yang perlu di kaji ulang untuk mengatasi penyebab titik jenuh tersebut.

4.4 Analisis Statistik Uji Beda Berpasangan

Uji-t beda berpasangan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah diberlakukannya lalu lintas satu arah. Hipotesis H_0 berarti tidak terdapat perbedaan yang berarti/signifikan antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan setelah adanya perubahan satu arah. Dan hipotesis H_1 berarti terdapat perbedaan yang berarti/ signifikan antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan

setelah adanya perubahan satu arah. Syarat diterimanya H_0 adalah jika nilai observasi $>$ atau sama dengan nilai tabel.

Data yang digunakan dalam analisis statistik uji beda berpasangan ini adalah derajat kejenuhan (DS), arus lalu lintas (Q) dan kecepatan pada kondisi lalu lintas (Vlv) pada tiap periode puncak. Untuk nilai DS, di uji dengan uji-t dua arah yaitu dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah serta nilai batas efektif (0,75) dengan menggunakan rumus pada Tabel 2.11. Nilai α yang digunakan adalah $\alpha/2$ yaitu 0,025 dengan nilai t-tabel 2,048. Maka didapatkan nilai t hitung rata-rata sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah sebesar -9,1918 dan setelah adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah sebesar -9,0379. Terdapat selisih sebesar -0,1538, yang dapat menyimpulkan bahwa tidak ada perubahan yang berarti terhadap nilai derajat kejenuhan (DS) setelah adanya perubahan lalu lintas satu arah. Jadi dengan adanya perubahan tersebut tidak membawa dampak yang cukup signifikan atau tidak merubah apapun, dan dengan adanya perubahan sistem lalu lintas tersebut kinerja lalu lintas pusat Kota Jember tidak menjadi lebih baik. Untuk hasil uji-t berpasangan terhadap nilai Q dan Vlv seperti dijelaskan pada Tabel 4.14, dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4.14 Nilai t Pada Uji Beda Berpasangan

	Nilai t hitung	
	Q	Vlv
Pagi	0,00032	0,0245
Siang	-0,00037	-0,0235
Sore	0,00039	0,0344
Malam	0,00045	0,0353
rata2	0,000198	0,017675

Sumber : Hasil Analisis 2011

Dari uji beda berpasangan dengan derajat kejenuhan maupun kecepatannya dalam setiap periode jam puncak, didapatkan :

- a. Bila nilai observasi $>$ dari nilai tabel, maka hipotesis menolak H_0 dan menerima H_1 . Dengan pengertian terdapat perbedaan yang berarti antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan setelah adanya perubahan satu arah.
- b. Bila nilai observasi $<$ atau sama dengan nilai tabel, maka hipotesis menerima H_0 menolak H_1 . Dengan pengertian tidak terdapat perbedaan yang berarti antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan setelah adanya perubahan satu arah.
- c. $\alpha = 0,05$; $v = 29$; $t \text{ tabel} = 1,701$
- d. H_0 diterima jika $t < 1,701$,
- e. Nilai $t < t \text{ tabel}$, maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang berarti antara kinerja ruas jalan pada saat sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah dan setelah adanya perubahan satu arah.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan uji statistika yang telah dilakukan, secara keseluruhan kinerja lalu lintas setelah perubahan sistem lalu lintas di pusat kota Jember tidak menunjukkan perubahan yang berarti. Dari rata-rata hasil uji-t beda berpasangan terhadap nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebelum adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah sebesar -9,1918 dan setelah adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah sebesar -9,0379. Maka dapat disimpulkan dengan adanya perubahan sistem lalu lintas satu arah tidak terjadi perubahan terhadap kinerja lalu lintas pusat Kota Jember.

5.2 Saran

Sebaiknya dilakukan pengkajian ulang tentang perubahan sistem lalu lintas satu arah di Kota Jember, khususnya pada titik-titik yang justru menyebabkan tingkat kejenuhan cukup tinggi seperti pada segmen Jl. A.Yani dan Trunojoyo. Misalnya melakukan penegasan marka jalan, rambu lalu lintas, dan sudut parkir.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penerbit Universitas Jember.2009. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah,Edisi Kedua Cetakan Ketiga*. Jember: Badan Penerbit Universitas Jember
- Badan Pusat Statistik.2010.*Hasil Sensus Penduduk 2010 Data Agregat Per Kecamatan Kabupaten Jember*.Jember:Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-09-2004-B*. Jakarta: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- Direktorat Jendral Bina Marga .1997.*Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.Denas Pekerjaan Umum.Jakarta
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat.1999. *Rekayasa Lalu Lintas*.Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota: Jakarta
- Indah,Dian Suryani.2007.*Pengaruh Penggunaan Badan Jalan Untuk Parkir Kendaraan (on street parking) Terhadap Arus Lalu Lintas*.Jember:Fakultas Teknik Universitas Jember
- Lubis, Marwan .2007. *Studi Manajemen Lalu Lintas Meningkatkan Kinerja Jaringan Jalan Pada Daerah Lingkar DalamKota Medan*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Oglesby,C.H dan Hicks,R.G.1996.*TeknikJalan Raya*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjana.1996.*Metode Statistika*.Bandung.Tarsito
- Sukirman, S. 1999. Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung: Nova.
- Umar,Salim.2009. *Perubahan Arus Untuk Atasi Kemacetan Lalu Lintas*. Jember:Jemberpost
- Walpole, Ronald. E. 1995. *Pengantar Statistika, Edisi ke-3*.Jakarta:Gramedia Pustaka Umum

LAMPIRAN A

Tabel A.1 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Pagi

No.	Segmen Jalan	Derajat Kejenuhan		di	t 2009	t 2011
		DS				
		2009	2011			
1	PB.Sudirman	0,6145	0,3247	0,2898	-7,3460	-7,7467
2	A.Yani (Mandiri)	0,4835	0,4789	0,0045		
3	Samping BRI	0,0620	0,1252	-0,0633		
4	Ciliwung	0,2132	0,2348	-0,0216		
5	Bank BTN	0,4366	0,5324	-0,0959		
6	Bank Mega	1,0011	0,8434	0,1577		
7	Gatot Subroto	0,2088	0,2729	-0,0641		
8	Pom Bensin A.Yani	0,8638	1,1137	-0,2499		
9	Pasar Kepatihan	0,5204	0,4765	0,0438		
10	Trunojoyo (Xoxo)	0,6000	0,6072	-0,0072		
11	WR.Supratman	0,2980	0,2386	0,0594		
12	Toko HMS	0,5878	0,5768	0,0111		
13	Kartini	0,4100	0,2770	0,1330		
14	Gramedia	0,3347	0,5622	-0,2276		
15	Diponegoro (MPM)	0,1731	0,1881	-0,0150		
16	Trunojoyo	0,3826	0,9894	-0,6068		
17	KH.Siddik	0,2932	0,2777	0,0155		
18	Cokroaminoto	0,3431	0,4351	-0,0920		
19	Samanhudi	0,2226	0,2670	-0,0444		
20	Gajah Mada (NICO)	0,8202	0,3211	0,4991		
21	Kenanga	0,4212	0,3356	0,0856		
22	Gajah Mada (Rien)	0,6253	0,4140	0,2113		
23	Sultan Agung (Pos 90)	0,7431	0,1953	0,5479		
24	Kartini (Disnaker)	0,4806	0,2223	0,2584		
25	Sudarman	0,0294	0,0386	-0,0093		
26	Diponegoro (Yogaya)	0,3923	0,3247	0,0676		
27	Gt. Subroto (Prima)	0,1890	0,1723	0,0167		
28	Wisda	0,3812	0,2270	0,1542		
29	Bank BRI	0,1304	0,2296	-0,0992		
	Σ	12,2617	11,3022	0,9595		

Tabel A.2 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Siang

No.	Segmen Jalan	Derajat Kejenuhan		di	t 2009	t 2011
		DS				
		2009	2011			
1	PB.Sudirman	0,4275	0,3232	0,1043	-8,9297	-7,3303
2	A.Yani (Mandiri)	0,5029	0,5329	-0,0299		
3	Samping BRI	0,0561	0,1386	-0,0825		
4	Ciliwung	0,2326	0,2526	-0,0200		
5	Bank BTN	0,4738	0,5007	-0,0270		
6	Bank Mega	1,0699	0,8332	0,2367		
7	Gatot Subroto	0,1947	0,2190	-0,0243		
8	Pom Bensin A.Yani	0,9352	1,1029	-0,1677		
9	Pasar Kepatihan	0,4478	0,4097	0,0380		
10	Trunojoyo (Xoxo)	0,5985	0,6445	-0,0460		
11	WR.Supratman	0,2012	0,1573	0,0439		
12	Toko HMS	0,5192	0,5735	-0,0544		
13	Kartini	0,1982	0,1723	0,0259		
14	Gramedia	0,3832	0,5210	-0,1378		
15	Diponegoro (MPM)	0,1542	0,1760	-0,0218		
16	Trunojoyo	0,3901	1,1261	-0,7360		
17	KH.Siddik	0,2773	0,2937	-0,0164		
18	Cokroaminoto	0,1635	0,5893	-0,4257		
19	Samanhudi	0,1789	0,2691	-0,0902		
20	Gajah Mada (NICO)	0,2531	0,2531	0,0000		
21	Kenanga	0,3177	0,2907	0,0269		
22	Gajah Mada (Rien)	0,4448	0,1172	0,3275		
23	Sultan Agung (Pos 90)	0,6102	0,2539	0,3563		
24	Kartini (Disnaker)	0,3147	0,1735	0,1412		
25	Sudarman	0,0272	0,0385	-0,0113		
26	Diponegoro (Yogaya)	0,4434	0,3231	0,1203		
27	Gt. Subroto (Prima)	0,2243	0,1425	0,0818		
28	Wisda	0,2053	0,1829	0,0223		
29	Bank BRI	0,1505	0,1477	0,0028		
	Σ	10,3958	10,7587	-0,3629		

Tabel A.3 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Sore

No.	Segmen Jalan	Derajat Kejenuhan		di	t 2009	t 2011
		DS				
		2009	2011			
1	PB.Sudirman	0,3536	0,2891	0,0646	-9,4894	-9,6233
2	A.Yani (Mandiri)	0,4361	0,4208	0,0153		
3	Samping BRI	0,0348	0,0533	-0,0185		
4	Ciliwung	0,2154	0,2275	-0,0121		
5	Bank BTN	0,3970	0,5007	-0,1037		
6	Bank Mega	0,9982	0,7808	0,2174		
7	Gatot Subroto	0,1373	0,1824	-0,0451		
8	Pom Bensin A.Yani	0,8932	0,9060	-0,0128		
9	Pasar Kepatihan	0,7103	0,3662	0,3441		
10	Trunojoyo (Xoxo)	0,5690	0,5000	0,0690		
11	WR.Supratman	0,1656	0,1340	0,0316		
12	Toko HMS	0,4436	0,5357	-0,0921		
13	Kartini	0,1536	0,1196	0,0341		
14	Gramedia	0,3502	0,5252	-0,1750		
15	Diponegoro (MPM)	0,1518	0,1820	-0,0301		
16	Trunojoyo	0,3899	0,9112	-0,5213		
17	KH.Siddik	0,2855	0,2588	0,0267		
18	Cokroaminoto	0,3482	0,5227	-0,1745		
19	Samanhudi	0,1747	0,2217	-0,0470		
20	Gajah Mada (NICO)	0,2249	0,2249	0,0000		
21	Kenanga	0,3668	0,2712	0,0955		
22	Gajah Mada (Rien)	0,4379	0,1059	0,3320		
23	Sultan Agung (Pos 90)	0,5429	0,2069	0,3360		
24	Kartini (Disnaker)	0,2079	0,1375	0,0704		
25	Sudarman	0,0359	0,0254	0,0105		
26	Diponegoro (Yogaya)	0,3725	0,2868	0,0856		
27	Gt. Subroto (Prima)	0,1566	0,1281	0,0285		
28	Wisda	0,1842	0,1439	0,0403		
29	Bank BRI	0,1260	0,1139	0,0120		
	Σ	9,8636	9,2822	0,5814		

Tabel A.4 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Malam

No.	Segmen Jalan	Derajat Kejenuhan			di	t 2009	t 2011
		DS					
		2009	2011				
1	PB.Sudirman	0,3897	0,2460	0,1437	-11,0021	-11,4516	
2	A.Yani (Mandiri)	0,4933	0,4146	0,0786			
3	Samping BRI	0,0393	0,0823	-0,0430			
4	Ciliwung	0,2045	0,1949	0,0095			
5	Bank BTN	0,4372	0,3852	0,0520			
6	Bank Mega	0,7676	0,6421	0,1255			
7	Gatot Subroto	0,1387	0,1590	-0,0203			
8	Pom Bensin A.Yani	1,0252	0,8360	0,1893			
9	Pasar Kepatihan	0,3645	0,3491	0,0153			
10	Trunojoyo (Xoxo)	0,4788	0,4954	-0,0166			
11	WR.Supratman	0,1491	0,1356	0,0135			
12	Toko HMS	0,4541	0,5696	-0,1155			
13	Kartini	0,1664	0,1208	0,0456			
14	Gramedia	0,3517	0,5611	-0,2094			
15	Diponegoro (MPM)	0,1870	0,1678	0,0192			
16	Trunojoyo	0,3315	0,7662	-0,4347			
17	KH.Siddik	0,1050	0,1951	-0,0901			
18	Cokroaminoto	0,2390	0,4640	-0,2250			
19	Samanhudi	0,1367	0,2479	-0,1112			
20	Gajah Mada (NICO)	0,2005	0,2005	0,0000			
21	Kenanga	0,2812	0,2440	0,0372			
22	Gajah Mada (Rien)	0,4463	0,0930	0,3532			
23	Sultan Agung (Pos 90)	0,4458	0,2215	0,2242			
24	Kartini (Disnaker)	0,1670	0,1421	0,0248			
25	Sudarman	0,0510	0,0339	0,0170			
26	Diponegoro (Yogaya)	0,4413	0,2877	0,1537			
27	Gt. Subroto (Prima)	0,1949	0,1334	0,0615			
28	Wisda	0,1540	0,1453	0,0087			
29	Bank BRI	0,1945	0,1282	0,0662			
	Σ	9,0355	8,6624	0,3731			

Tabel A.5 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Pagi

No.	Segmen Jalan	Kecepatan		di	t
		Vlv			
		2009	2011		
1	PB.Sudirman	59,00	52,40	6,600	0,0245
2	A.Yani (Mandiri)	43,40	43,00	0,400	
3	Samping BRI	31,80	32,20	-0,400	
4	Ciliwung	50,00	50,00	0,000	
5	Bank BTN	46,00	47,60	-1,600	
6	Bank Mega	80,00	66,00	14,000	
7	Gatot Subroto	54,40	42,10	12,300	
8	Pom Bensin A.Yani	66,25	80,00	-13,750	
9	Pasar Kepatihan	53,00	52,60	0,400	
10	Trunojoyo (Xoxo)	55,00	55,50	-0,500	
11	WR.Supratman	40,8	45,40	-4,600	
12	Toko HMS	55,00	54,40	0,600	
13	Kartini	58,00	56,00	2,000	
14	Gramedia	47,00	54,20	-7,200	
15	Diponegoro (MPM)	50,00	50,00	0,000	
16	Trunojoyo	48,80	75,20	-26,400	
17	KH.Siddik	39,60	38,80	0,800	
18	Cokroaminoto	58,40	59,30	-0,900	
19	Samanhudi	52,20	52,90	-0,700	
20	Gajah Mada (NICO)	66,20	54,20	12,000	
21	Kenanga	46,70	44,60	2,100	
22	Gajah Mada (Rien)	54,30	50,50	3,800	
23	Sultan Agung (Pos 90)	57,80	49,70	8,100	
24	Kartini (Disnaker)	48,00	45,00	3,000	
25	Sudarman	54,00	55,00	-1,000	
26	Diponegoro (Yogaya)	54,60	52,40	2,200	
27	Gt. Subroto (Prima)	51,30	50,00	1,300	
28	Wisda	53,60	55,00	-1,400	
	Σ	1434,35	1464,00	11,150	

Tabel A.6 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Siang

No.	Segmen Jalan	Kecepatan		di	t
		Vlv			
		2009	2011		
1	PB.Sudirman	54,60	52,00	2,600	-0,0235
2	A.Yani (Mandiri)	47,50	48,50	-1,000	
3	Samping BRI	30,80	32,50	-1,700	
4	Ciliwung	50,00	50,00	0,000	
5	Bank BTN	46,40	47,00	-0,600	
6	Bank Mega	70,00	65,00	5,000	
7	Gatot Subroto	54,50	41,80	12,700	
8	Pom Bensin A.Yani	70,00	80,00	-10,000	
9	Pasar Kepatihan	51,40	51,00	0,400	
10	Trunojoyo (Xoxo)	55,00	60,00	-5,000	
11	WR.Supratman	40	49,20	-9,200	
12	Toko HMS	53,00	57,00	-4,000	
13	Kartini	56,00	55,00	1,000	
14	Gramedia	48,80	49,60	-0,800	
15	Diponegoro (MPM)	49,40	50,00	-0,600	
16	Trunojoyo	49,90	80,00	-30,100	
17	KH.Siddik	38,80	39,60	-0,800	
18	Cokroaminoto	56,40	52,40	4,000	
19	Samanhudi	51,80	52,80	-1,000	
20	Gajah Mada (NICO)	72,30	53,30	19,000	
21	Kenanga	45,40	44,60	0,800	
22	Gajah Mada (Rien)	51,40	52,20	-0,800	
23	Sultan Agung (Pos 90)	54,10	50,00	4,100	
24	Kartini (Disnaker)	46,00	45,00	1,000	
25	Sudarman	54	54,20	-0,200	
26	Diponegoro (Yogaya)	54,40	52,30	2,100	
27	Gt. Subroto (Prima)	52,00	49,80	2,200	
28	Wisda	51,40	54,50	-3,100	
	Σ	1361,30	1469,30	-14,000	

Tabel A.7 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Sore

No.	Segmen Jalan	Kecepatan		di	t
		Vlv			
		2009	2011		
1	PB.Sudirman	52,50	49,20	3,300	0,0344
2	A. Yani (Mandiri)	47,00	46,00	1,000	
3	Samping BRI	30,60	30,80	-0,200	
4	Ciliwung	49,90	50,00	-0,100	
5	Bank BTN	46,00	47,20	-1,200	
6	Bank Mega	76,00	64,70	11,300	
7	Gatot Subroto	48,00	42,70	5,300	
8	Pom Bensin A.Yani	68,75	65,00	3,750	
9	Pasar Kepatihan	57,80	50,00	7,800	
10	Trunojoyo (Xoxo)	54,40	56,00	-1,600	
11	WR.Supratman	39,8	45,40	-5,600	
12	Toko HMS	52,00	56,00	-4,000	
13	Kartini	55,20	55,30	-0,100	
14	Gramedia	47,00	53,30	-6,300	
15	Diponegoro (MPM)	49,80	50,00	-0,200	
16	Trunojoyo	49,90	64,20	-14,300	
17	KH.Siddik	39,09	38,18	0,910	
18	Cokroaminoto	58,40	61,20	-2,800	
19	Samanhudi	51,60	52,00	-0,400	
20	Gajah Mada (NICO)	68,70	53,00	15,700	
21	Kenanga	45,20	44,00	1,200	
22	Gajah Mada (Rien)	51,10	52,20	-1,100	
23	Sultan Agung (Pos 90)	53,30	50,00	3,300	
24	Kartini (Disnaker)	45,00	44,60	0,400	
25	Sudarman	54	54,00	0,000	
26	Diponegoro (Yogaya)	53,20	51,80	1,400	
27	Gt. Subroto (Prima)	51,10	49,70	1,400	
28	Wisda	52,00	54,50	-2,500	
	Σ	1353,54	1430,98	16,360	

Tabel A.8 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Malam

No.	Segmen Jalan	Kecepatan		di	t
		Vlv			
		2009	2011		
1	PB.Sudirman	52,50	49,20	3,300	0,0353
2	A.Yani (Mandiri)	48,00	46,00	2,000	
3	Samping BRI	30,60	31,30	-0,700	
4	Ciliwung	49,70	49,20	0,500	
5	Bank BTN	46,00	45,00	1,000	
6	Bank Mega	62,30	58,40	3,900	
7	Gatot Subroto	53,00	40,60	12,400	
8	Pom Bensin A.Yani	80,00	60,00	20,000	
9	Pasar Kepatihan	50,00	50,00	0,000	
10	Trunojoyo (Xoxo)	52,20	56,30	-4,100	
11	WR.Supratman	49	48,70	0,300	
12	Toko HMS	52,10	57,70	-5,600	
13	Kartini	55,00	55,50	-0,500	
14	Gramedia	47,30	54,10	-6,800	
15	Diponegoro (MPM)	50,00	49,90	0,100	
16	Trunojoyo	48,70	56,30	-7,600	
17	KH.Siddik	35,80	38,30	-2,500	
18	Cokroaminoto	57,40	60,00	-2,600	
19	Samanhudi	51,70	52,60	-0,900	
20	Gajah Mada (NICO)	63,40	63,40	0,000	
21	Kenanga	44,50	43,60	0,900	
22	Gajah Mada (Rien)	51,10	52,60	-1,500	
23	Sultan Agung (Pos 90)	51,80	50,00	1,800	
24	Kartini (Disnaker)	44,70	45,00	-0,300	
25	Sudarman	54	53,80	0,200	
26	Diponegoro (Yogaya)	54,40	51,90	2,500	
27	Gt. Subroto (Prima)	51,40	49,20	2,200	
28	Wisda	52,20	54,50	-2,300	
	Σ	1335,80	1423,10	15,700	

Tabel A.9 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Pagi

No.	Segmen Jalan	Volume Kendaraan		di	t
		Q			
		2009	2011		
1	PB.Sudirman	2833,80	1570,45	1263,350	0,000321
2	A.Yani (Mandiri)	1183,20	1172,10	11,100	
3	Samping BRI	85,75	174,70	-88,950	
4	Ciliwung	547,55	603,15	-55,600	
5	Bank BTN	1068,40	1303,00	-234,600	
6	Bank Mega	2833,75	2379,80	453,950	
7	Gatot Subroto	585,40	828,75	-243,350	
8	Pom Bensin A.Yani	2365,85	2865,40	-499,550	
9	Pasar Kepatihan	2391,90	2145,85	246,050	
10	Trunojoyo (Xoxo)	2452,30	2630,55	-178,250	
11	WR.Supratman	781,65	609,70	171,950	
12	Toko HMS	2402,65	2509,65	-107,000	
13	Kartini	1278,75	863,80	414,950	
14	Gramedia	1280,55	2118,60	-838,050	
15	Diponegoro (MPM)	470,75	511,40	-40,650	
16	Trunojoyo	976,05	2485,55	-1509,500	
17	KH.Siddik	609,85	599,60	10,250	
18	Cokroaminoto	1070,30	1359,25	-288,950	
19	Samanhudi	634,60	761,25	-126,650	
20	Gajah Mada (NICO)	2222,10	2038,85	183,250	
21	Kenanga	1029,35	821,75	207,600	
22	Gajah Mada (Rien)	1694,15	1121,55	572,600	
23	Sultan Agung (Pos 90)	1997,40	524,85	1472,550	
24	Kartini (Disnaker)	1242,55	574,60	667,950	
25	Sudarman	79,35	104,45	-25,100	
26	Diponegoro (Yogaya)	1076,90	891,40	185,500	
27	Gt. Subroto (Prima)	529,75	509,50	20,250	
28	Wisda	2157,95	1357,65	800,300	
	Σ	37882,55	35437,15	2445,400	

Tabel A.10 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Siang

No.	Segmen Jalan	Volume Kendaraan		di	t
		Q			
		2009	2011		
1	PB.Sudirman	2046,00	1593,30	452,700	-0,000370
2	A.Yani (Mandiri)	1230,85	1304,10	-73,250	
3	Samping BRI	76,75	194,25	-117,500	
4	Ciliwung	597,45	648,75	-51,300	
5	Bank BTN	1159,40	1225,45	-66,050	
6	Bank Mega	3028,55	2350,95	677,600	
7	Gatot Subroto	545,80	667,50	-121,700	
8	Pom Bensin A.Yani	2837,55	2837,55	0,000	
9	Pasar Kepatihan	2110,75	1979,90	130,850	
10	Trunojoyo (Xoxo)	2446,15	2792,35	-346,200	
11	WR.Supratman	503,15	416,90	86,250	
12	Toko HMS	2121,90	2495,45	-373,550	
13	Kartini	618,15	537,45	80,700	
14	Gramedia	1466,30	1963,15	-496,850	
15	Diponegoro (MPM)	419,35	478,50	-59,150	
16	Trunojoyo	995,10	2828,90	-1833,800	
17	KH.Siddik	581,00	640,70	-59,700	
18	Cokroaminoto	510,20	1841,05	-1330,850	
19	Samanhudi	510,20	767,35	-257,150	
20	Gajah Mada (NICO)	1881,85	1606,95	274,900	
21	Kenanga	756,60	704,70	51,900	
22	Gajah Mada (Rien)	1205,00	744,40	460,600	
23	Sultan Agung (Pos 90)	1640,10	1511,75	128,350	
24	Kartini (Disnaker)	813,70	448,65	365,050	
25	Sudarman	73,45	103,95	-30,500	
26	Diponegoro (Yogaya)	1217,05	886,90	330,150	
27	Gt. Subroto (Prima)	628,75	421,35	207,400	
28	Wisda	1162,00	1093,90	68,100	
	Σ	33183,10	35086,10	-1903,000	

Tabel A.11 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Sore

No.	Segmen Jalan	Volume Kendaraan		di	t
		Q			
		2009	2011		
1	PB.Sudirman	1709,95	1420,00	289,950	0,000388
2	A.Yani (Mandiri)	1067,35	1029,85	37,500	
3	Samping BRI	49,00	73,50	-24,500	
4	Ciliwung	553,15	584,30	-31,150	
5	Bank BTN	971,60	1225,45	-253,850	
6	Bank Mega	2825,55	2203,20	622,350	
7	Gatot Subroto	384,90	562,00	-177,100	
8	Pom Bensin A.Yani	2446,25	2330,90	115,350	
9	Pasar Kepatihan	3334,35	1762,80	1571,550	
10	Trunojoyo (Xoxo)	2325,65	2166,15	159,500	
11	WR.Supratman	423,55	359,90	63,650	
12	Toko HMS	1813,10	2330,90	-517,800	
13	Kartini	479,10	372,90	106,200	
14	Gramedia	1340,10	1978,95	-638,850	
15	Diponegoro (MPM)	412,85	494,75	-81,900	
16	Trunojoyo	994,65	2288,95	-1294,300	
17	KH.Siddik	613,20	574,65	38,550	
18	Cokroaminoto	1086,30	1633,10	-546,800	
19	Samanhudi	498,05	632,05	-134,000	
20	Gajah Mada (NICO)	1797,30	1428,30	369,000	
21	Kenanga	877,60	644,80	232,800	
22	Gajah Mada (Rien)	1186,55	672,70	513,850	
23	Sultan Agung (Pos 90)	1459,15	1231,95	227,200	
24	Kartini (Disnaker)	537,60	355,50	182,100	
25	Sudarman	96,95	68,70	28,250	
26	Diponegoro (Yogaya)	1022,45	787,35	235,100	
27	Gt. Subroto (Prima)	438,95	378,75	60,200	
28	Wisda	1042,60	860,40	182,200	
	Σ	31787,80	30452,75	1335,050	

Tabel A.12 Uji Beda Berpasangan pada Periode Puncak Malam

No.	Segmen Jalan	Volume Kendaraan		di	t
		Q			
		2009	2011		
1	PB.Sudirman	1834,20	1205,85	628,350	0,000455
2	A.Yani (Mandiri)	1207,15	1014,75	192,400	
3	Samping BRI	51,25	114,50	-63,250	
4	Ciliwung	525,15	500,70	24,450	
5	Bank BTN	1069,85	942,70	127,150	
6	Bank Mega	2172,65	1811,70	360,950	
7	Gatot Subroto	388,75	482,50	-93,750	
8	Pom Bensin A.Yani	2808,00	2150,85	657,150	
9	Pasar Kepatihan	1828,90	1733,95	94,950	
10	Trunojoyo (Xoxo)	1956,90	2146,45	-189,550	
11	WR.Supratman	383,60	349,00	34,600	
12	Toko HMS	1856,05	2478,35	-622,300	
13	Kartini	518,90	376,70	142,200	
14	Gramedia	1345,90	2114,35	-768,450	
15	Diponegoro (MPM)	508,50	456,25	52,250	
16	Trunojoyo	845,65	1924,85	-1079,200	
17	KH.Siddik	271,45	469,95	-198,500	
18	Cokroaminoto	745,75	1449,65	-703,900	
19	Samanhudi	389,75	706,75	-317,000	
20	Gajah Mada (NICO)	1673,50	1273,35	400,150	
21	Kenanga	684,05	590,75	93,300	
22	Gajah Mada (Rien)	1209,05	590,60	618,450	
23	Sultan Agung (Pos 90)	1198,15	1319,25	-121,100	
24	Kartini (Disnaker)	431,70	367,50	64,200	
25	Sudarman	137,75	91,70	46,050	
26	Diponegoro (Yogaya)	1211,50	789,65	421,850	
27	Gt. Subroto (Prima)	546,25	394,45	151,800	
28	Wisda	871,50	868,60	2,900	
	Σ	28671,80	28715,65	-43,850	

LAMPIRAN B



Gambar B.1 Jalan Gajah Mada Sebelum Penataan Sistem Lalu Lintas Satu Arah



Gambar B.2 Jalan Gajah Mada Setelah Penataan Sistem Lalu Lintas Satu Arah



Gambar B.3 Jalan Sultan Agung Sebelum Penataan Sistem Lalu Lintas Satu Arah



Gambar B.4 Jalan Sultan Agung Setelah Penataan Sistem Lalu Lintas Satu Arah

LAMPIRAN C

Tabel Nilai Kritik Sebaran t

v	α				
	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	1.353	3.182	4.451	5.841
4	1.553	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.44	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.719	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.35	1.771	2.16	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.33	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Sumber : Pengantar Statistika, 1998