

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PERBANDINGAN PANJANG ANTRIAN**  
**LAPANGAN DENGAN PANJANG ANTRIAN**  
**METODE MKJI 1997 PADA SIMPANG BERSINYAL**  
(STUDI KASUS LENGAN MAYOR PADA PERTIGAAN IAIN YOGYAKARTA)

Nama : ARDI SUSANTO  
No. Mhs : 97 511 241

Nama : RIKKY MUSLIH WIRANANDA  
No. Mhs : 98 511 171

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. Iskandar S. MT  
Dosen Pembimbing I

Ir. Subarkah, MT  
Dosen Pembimbing II

Tanggal : 6 - 9 - 2003

Tanggal : 08-09-2003

*“...Allah meninggikan orang yang beriman di antara kamu dan orang yang  
berilmu pengetahuan beberapa derajat...”*

*(QS Mujaadilah/58/ : 11)*



*Tugas Akhir ini Ku persembahkan untuk :*

*Ayahanda tercinta Susilo Ernanto, Ibunda tercinta Farida,  
Adikku Diah Fitriasari, Budi Santoso dan Hendri Cahyadi  
serta Kekasihku Yulia Yamin  
atas segala perhatiannya selama ini.*

*(Ardi Susanto)*

*Ibunda tercinta Sri, Ayahanda tercinta Herry,  
Adikku Anditha dan Audy  
serta seluruh teman – temanku  
yang telah banyak membantu dan memberi dorongan.*

*(Rikky Muslih Wirananda)*

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb,

Alhamdulillahirobbil'aalamiin, dengan segala Rahmat dan Hidayah Allah SWT serta Shalawat dan Salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad saw, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Analisis Perbandingan Panjang Antrian Lapangan Dengan Panjang Antrian Metode MKJI 1997 Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus Lengan Major Pada pertigaan IAIN Yogyakarta)** yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar strata – 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, tentunya penyusun tidak lepas dari hambatan dan rintangan. Akan tetapi atas bantuan, petunjuk, bimbingan serta masukan – masukan yang berharga dari berbagai pihak akhirnya berbagai hal tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penyusun menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. H. Widodo, MSCE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Iskandar S, MT selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
4. Bapak Ir. Subarkah, MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir

5. Bapak Ir. H. Corry Ya'cub, MS selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
6. Rekan – rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Untuk Yudi, Yayan, Iki, Mas Fani, Mas Dian, Abang, Firman terima kasih atas bantuannya.
8. Seluruh dosen, karyawan dan staf FTSP Universitas Islam Indonesia.
9. Yang tercinta Ayah, Ibu, serta adik-adik kami dan orang – orang yang kami cintai yang telah memberikan dorongan sehingga laporan ini terwujud.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Akhirul kata, semoga semua kebaikan ini mendapat pahala dan balasan yang setimpal dari Allah SWT dan besar harapan penulis semoga laporan ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri khususnya dan bagi semua pihak pada umumnya.

**Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.**

Yogyakarta, Agustus 2003

*Ardi Susanto*  
&  
*Rikky Muslih Wirananda*

## DEFINISI UMUM DAN ISTILAH

### KONDISI DAN KARAKTERISTIK LALULINTAS

	Unsur Lalulintas	Benda atau pejalan kaki sebagai bagian dari lalulintas
kend	Kendaraan	Unsur lalulintas diatas roda
LV	Kendaraan Ringan	Kendaraan bermotor ber-as dua dengan empat roda dengan jarak as 2,0-3,0 meter (meliputi : mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)
HV	Kendaraan Berat	Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi : bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga). Catatan : lihat bab 2-5 dan 6-7 untuk definisi khusus dari tipe kendaraan lainnya yang digunakan pada metode perhitungan jalan perkotaan dan luar kota.

MC	Sepeda Motor	Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 as roda (meliputi : sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)
UM	Kendaraan tak Bermotor	Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan (meliputi : sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
emp	Ekivalensi Mobil Penumpang	Faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya sehubungan dengan dampaknya pada perilaku lalulintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan lainnya, $mp = 1,0$ )
smp	Satuan Mobil Penumpang	Satuan arus lalulintas dari berbagai tipe kendaraan yang diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan faktor emp.

Tipe O	Arus Berangkat Terlawan	Keberangkatan dengan konflik antar gerak belok kanan dengan lurus/belok kiri dari bagian pendekat dengan lampu hijau pada fase yang sama.
Tipe P	Arus Berangkat Terlindung	Keberangkatan tanpa konflik antara gerakan lalu lintas belok kanan dan lurus.
LT	Belok Kiri	Indeks untuk lalu lintas yang belok kiri.
LTOR	Belok Kiri Langsung	Indeks untuk lalu lintas belok kiri yang diijinkan lewat pada saat sinyal merah.
ST	Lurus	Indeks untuk lalu lintas yang lurus.
RT	Belok Kanan	Indeks untuk lalu lintas yang belok ke kanan.
T	Pembelokan	Indeks untuk lalu lintas yang berbelok.
PRT	Rasio Belok Kanan	Rasio untuk lalu lintas yang belok ke kanan.
Q	Arus Lalu lintas	Jumlah unsur lalu lintas yang melalui titik tak terganggu di hulu, pendekat persatuan waktu (sebagai contoh : kebutuhan lalu lintas kendaraan/jam ; smp/jam).

Qo	Arus Melawan	Arus lalu lintas dalam pendekat yang berlawanan yang berangkat dalam fase hijau yang sama.
QRTO	Arus Melawan, Belok Kanan	Arus dari lalu lintas belok kanan dari pendekat yang berlawanan (kend/jam ; smp/jam).
S	Arus Jenuh	Besarnya keberangkatan antrian didalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan (smp/jam hijau).
So	Arus Jenuh Dasar	Besarnya keberangkatan antrian didalam pendekat selama kondisi ideal (smp/jam hijau).
DS	Derajat Kejenuhan	Rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat = $(Q \times c / S \times g)$ .
FR	Rasio Arus	Rasio arus terhadap arus jenuh ( $Q/S$ dari suatu pendekat).
IFR	Rasio Arus Sim pang	Jumlah dari rasio arus kritis (=tertinggi) untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus ( $IFR = \sum(Q/S)_{CRIT}$ ).
PR	Rasio Fase	Rasio arus kritis dibagi dengan rasio arus sim pang (sebagai contoh : untuk fase $i$ : $PR = FR / iFR$ ).



C	Kapasitas	Arus lalulintas maksimum yang dapat dipertahankan (sebagai contoh, untuk bagian pendekat $j$ : $C_j = S_j \times g_j / c$ ; kend/jam, smp/jam).
F	Faktor Penyesuaian	Faktor koreksi untuk penyesuaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel.
QL	Panjang Antrian	panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat (m).
NQ	Antrian	Jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kendaraan; smp).

### **KONDISI DAN KARAKTERISTIK GEOMETRIK**

	Pendekat	Daerah dari suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti.
WA	Lebar Pendekat	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit disebelah hulu (meter).
WMASUK	Lebar Masuk	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti (meter).

WKELUAR	Lebar Keluar	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan (meter).
$W_e$	Lebar Efektif	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas (yaitu dengan pertimbangan terhadap $W_A$ , $W_{MASUK}$ dan $W_{KELUAR}$ dan gerakan lalu lintas membelok) (m).
L	Jarak	Panjang dari segmen jalan (m).
GRAD	Landai Jalan	Kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan (+/- %)

**KONDISI LINGKUNGAN**

COM	Komersial	Tata guna lahan komersial (sbg. Contoh: toko, restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
-----	-----------	--

RES	Permukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
RA	Akses Terbatas	Jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali (sbg. contoh karena adanya hambatan fisik, jalan samping dan sebagainya).
CS	Ukuran Kota	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan.
SF	Hambatan Samping	Interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan di samping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekat.

#### PARAMETER PENGATURAN SINYAL

i	Fase	Bagian dari siklus-siklus dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalu lintas (i = indeks untuk nomor fase).
c	Waktu Siklus	Waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal (sbg. Contoh, diantara

		dua saat permulaan hijau yang berurutan di dalam pendekat yang sama; det).
g	Waktu Hijau	Waktu nyala hijau dalam suatu pendekat (det).
GR	Rasio Hijau	Perbandingan antara waktu hijau dan waktu siklus dalam suatu pendekat ( $GR = g/c$ ).
ALL RED	Waktu Merah Semua	Waktu di mana sinyal merah menyala bersamaan dalam pendekat-pendekat yang dilayani oleh dua fase sinyal yang berturutan (det).
AMBER	Waktu Kuning	Waktu di mana lampu kuning dinyalakan setelah hijau dalam sebuah pendekat (det).
IG	Antar Hijau	Periode kuning + merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan (det).
LTI	Waktu Hilang	Jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap (det). Waktu hilang dapat juga diperoleh dari beda antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam semua fase yang berurutan.