

**ANALISIS KINERJA RUAS JALAN MENURUT MKJI 1997
(Studi Kasus : Jalan Sulawesi Denpasar, Bali)**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

Ngakan Putu Ari Kurniadhi

NPM. : 99 02 09610



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA, JUNI 2010**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN MENURUT MKJI,1997

(Studi Kasus : Jalan Sulawesi Denpasar, Bali)

Oleh :

Ngakan Putu Ari Kurniadhi

NPM. : 99 02 09610

Telah disetujui oleh Pembimbing :

Yogyakarta, Maret 2011

Pembimbing



(Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. FX. Junaedi Utomo, M.Eng)

17/3/11

PENGESAHAN



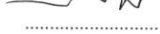
Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN MENURUT MKJI,1997**(Studi Kasus : Jalan Sulawesi Denpasar, Bali)**

Oleh

Ngakan Putu Ari Kurniadhi**NPM. : 99 02 09610**

Telah diuji dan disetujui oleh Penguji

Nama	Tandatangan	Tanggal
Ketua : Ir.Y.Hendra Suryadharma, M.T.		17-03-2011
Anggota : Ir.J.F.Soandrijanie Linggo, M.T.		17-3-2011
Anggota : Ir.Y.Lulie, M.T.		17-3-11

KATA HANTAR

Om Swastiastu.

Puji syukur kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Waca (Tuhan Yang Maha Esa) yang telah memberikan kesempatan, dan kemudahan dalam menjalankan amanah sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam mencapai jenjang pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Atma Jaya, Yogyakarta. Adapun judul yang saya angkat adalah Analisis Kinerja Ruas Jalan menurut MKJI 1997 (Studi Kasus Jalan Sulawesi Denpasar, Bali).

Dalam proses penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini saya banyak mendapat bantuan baik materil maupun spiritual dari berbagai pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil, Ir.FX.Junaedi Utomo, M.Eng,
3. Bapak Ir.Y.Hendra Suryadharma, MT selaku dosen pembimbing. Terima kasih untuk bimbingan, nasehat, dan dukungan yang telah diberikan kepada saya selama penyusunan Tugas Akhir ini,
4. Bapak Ir.Y. Lulie,M.T dan Ibu Ir.JF.Soandrijanie Linggo,M.T selaku dosen penguji,
5. Bapak dan Ibu kepala Lab Teknik Sipil Atma Jaya, Yogyakarta,
6. Papa, Mama, Adik, serta Ayu tersayang, terimakasih untuk doa yang selalu tercurah serta kesabarannya,
7. Segenap staf Badan Perencanaan Daerah (Bappeda) Kota Denpasar,
8. Segenap staf Dinas Pendapatan Daerah Kota Denpasar,
9. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Sipil Atma Jaya, Yogyakarta.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi perbaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Asthungkara.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
KATA HANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
INTISARI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Jalan Perkotaan.....	5
2.2 Ruas jalan.....	5
2.3 Segmen Jalan.....	5
2.4 Karakteristik Jalan.....	6
2.4.1 Kondisi geometrik.....	6
2.4.2 Arus dan komposisi lalu lintas.....	9
2.4.3 Hambatan samping.....	11
2.5 Kecepatan Arus Bebas.....	11
2.6 Kapasitas.....	12
2.7 Derajat Kejenuhan.....	12
2.8 Kecepatan dan Waktu Tempuh.....	13
BAB III LANDASAN TEORI.....	14
3.1 Kondisi Geometri.....	14
3.2 Arus dan Komposisi Lalu lintas.....	14
3.3 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp).....	15
3.4 Hambatan Samping.....	15
3.5 Kecepatan Arus Bebas (FV).....	16
3.5.1 Kecepatan arus bebas dasar (FV ₀).....	16

3.5.2	Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (FV_w).....	17
3.5.3	Faktor penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping (FFV_{SF}).....	18
3.5.4	Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (FFV_{CS}).....	19
3.6	Kapasitas (C).....	19
3.6.1	Kapasitas dasar (C_0).....	20
3.6.2	Faktor penyesuaian lebar jalur (FC_w).....	20
3.6.3	Faktor penyesuaian pemisah arah (FC_{SP}).....	21
3.6.4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{SF}).....	21
3.6.5	Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{CS}).....	22
3.7	Perilaku Lalu lintas.....	23
3.7.1	Derajat kejenuhan.....	23
3.7.2	Kecepatan (V) dan Waktu Tempuh (TT).....	23
3.8	Metode Peramalan.....	24
BAB IV	METODE PENELITIAN.....	25
4.1	Tinjauan Umum.....	25
4.2	Lokasi Penelitian.....	25
4.3	Pengumpulan Data.....	26
4.4	Peralatan yang Digunakan.....	27
4.5	Langkah Penelitian.....	27
4.5.1	Pengukuran geometrik jalan.....	27
4.5.2	Pengambilan data volume lalu lintas.....	27
4.5.3	Pengolahan dan analisis data.....	28
4.5.4	Kesimpulan dan saran.....	29
4.6	Bagan Penelitian.....	30
BAB V	PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA.....	31
5.1	Hasil Penentuan Variabel.....	31
5.1.1	Variabel yang berkaitan dengan kapasitas.....	31
5.1.2	Variabel yang berkaitan dengan perilaku lalu lintas.....	31
5.1.3	Variabel yang berkaitan dengan pertumbuhan lalu lintas.....	32
5.2	Hasil Pengumpulan Data.....	32
5.2.1	Data geometrik jalan.....	32
5.2.2	Data arus dan komposisi lalu lintas.....	34
5.3	Analisis Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan Sulawesi Menurut MKJI 1997.....	42
5.3.1	Analisis hambatan samping.....	42
5.3.2	Analisis arus total (Q).....	43
5.3.3	Analisis kecepatan arus bebas.....	43
5.3.4	Analisis kapasitas (C).....	44
5.3.5	Analisis derajat kejenuhan (DS).....	45
5.3.6	Analisis kecepatan (V) dan waktu tempuh (TT).....	45
5.4	Pemecahan Masalah.....	47

5.4.1	Skenario I.....	47
5.4.2	Skenario II.....	48
5.5	Pertumbuhan Penduduk.....	49
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
6.1	Kesimpulan.....	52
6.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....		63



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah.....	15
Tabel 3.2. Kelas Hambatan Samping untuk Jalan Perkotaan.....	16
Tabel 3.3. Kecepatan Arus Bebas Dasar.....	17
Tabel 3.4. Penyesuaian Lebar Lalu Lintas Efektif.....	17
Tabel 3.5. Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Hambatan Samping.....	18
Tabel 3.6. Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Ukuran Kota.....	19
Tabel 3.7. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	20
Tabel 3.8. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur.....	20
Tabel 3.9. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah.....	21
Tabel 3.10. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping dan JarakKereb Penghalang (FCsf) Jalan Perkotaan Dengan Kereb.....	22
Tabel 3.11. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota.....	22
Tabel 5.1. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Sabtu pagi,27 Maret 2010.....	34
Tabel 5.2. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Sabtu siang,27 Maret 2010...35	35
Tabel 5.3. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Sabtu sore,27 Maret 2010.....35	35
Tabel 5.4. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Minggu pagi,28 Maret 2010.....	36
Tabel 5.5. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Minggu siang, 28 Maret 2010.....	36
Tabel 5.6. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Minggu sore, 28 Maret 2010.....	37
Tabel 5.7. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Senin pagi, 29 Maret 2010....37	37
Tabel 5.8. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Senin siang, 29 Maret 2010.....	38
Tabel 5.9. Survei Arus Lalu lintas Jl.Sulawesi hari Senin sore, 29 Maret 2010...38	38
Tabel 5.10. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Sabtu pagi, 27 Maret 2010.....	39
Tabel 5.11. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Sabtu siang, 27 Maret 2010.....	39
Tabel 5.12. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Sabtu sore,27 Maret 2010.....	40
Tabel 5.13. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Minggu pagi, 28 Maret 2010.....	40
Tabel 5.14. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Minggu siang, 28 Maret 2010.....	40
Tabel 5.15. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Minggu sore, 28 Maret 2010.....	40
Tabel 5.16. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Senin pagi, 29 Maret 2010.....	41
Tabel 5.17. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Senin siang, 29 Maret 2010.....	41
Tabel 5.18. Data Arus Lalu lintas per jam pada hari Senin sore, 29 Maret	

2010.....	41
Tabel 5.19. Analisis arus total menurut MKJI,1997.....	43
Tabel 5.20. Analisis kecepatan arus bebas kendaraan ringan menurut MKJI,1997.....	44
Tabel 5.21. Analisis kapasitas ruas jalan Sulawesi menurut MKJI,1997.....	44
Tabel 5.22. Analisis kecepatan (V) dan waktu tempuh (TT) kendaraan Ringan.....	46
Tabel 5.23. Analisis arus total menurut MKJI,1997 (skenario 2).....	48
Tabel 5.24. Data pertumbuhan jumlah penduduk kota Denpasar.....	50
Tabel 5.25. Prediksi jumlah penduduk kota Denpasar 10 tahun mendatang.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Kota Denpasar.....	1
Gambar 1.2. Peta Lokasi Penelitian (Jalan Sulawesi, Denpasar).....	4
Gambar 2.1. Ruas Jalan.....	5
Gambar 2.2. Segmen jalan yang diamati.....	6
Gambar 2.3. Jalan dua lajur dua arah.....	7
Gambar 2.4. Jalan empat lajur dua arah tanpa median.....	7
Gambar 2.5. Jalan empat lajur dua arah dengan median.....	7
Gambar 2.6. Jalan enam lajur dua arah terbagi.....	8
Gambar 2.7. Jalan satu arah.....	8
Gambar 2.8. Kereb.....	9
Gambar 2.9. Kendaraan Ringan (angkot).....	10
Gambar 2.10. Kendaraan berat (bus).....	10
Gambar 2.11. Sepeda motor.....	10
Gambar 2.12. Kendaraan tidak bermotor (sepeda).....	11
Gambar 3.1. Penampang melintang jalan dengan kerb.....	14
Gambar 3.2. Kecepatan sebagai fungsi DS untuk jalan banyak lajur dan satu arah.....	23
Gambar 4.1. Denah Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 4.2. Bagan Alir Pelaksanaan Tugas Akhir.....	30
Gambar 5.1. Sketsa tampak atas segmen jalan Sulawesi yang diamati.....	33
Gambar 5.2. Kondisi hambatan samping Jl.Sulawesi.....	42
Gambar 5.3. Grafik nilai kecepatan kendaraan ringan pada keadaan sebenarnya sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak lajur dan satu arah.....	45
Gambar 6.1. Contoh kawasan pedestrian.....	53
Gambar 6.2. Lokasi yang memungkinkan dibangunnya fasilitas parkir vertikal.....	54
Gambar 6.3. Contoh bangunan parkir vertikal.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Jumlah kepadatan dan laju pertumbuhan penduduk

Lampiran 1.2. Laporan rekapitulasi penerimaan PKB tahunan (tahun anggaran 2009), wilayah Samsat Denpasar



DAFTAR NOTASI

Ukuran Kinerja

FV (Kecepatan Arus Bebas)	(1)Kecepatan rata-teoritis (km/jam) lalu-lintas pada kerapatan = 0, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat. (2)Kecepatan (km/jam) kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain (yaitu kecepatan dimana pengendara merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometrik, lingkungan dan pengaturan lalu-lintas yang ada, pada segmen jalan dimana tidak ada kendaraan yang lain).
C (Kapasitas)	Arus lalu-lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah dan komposisi lalu-lintas, faktor lingkungan).
DS (Derajat Kejenuhan)	Rasio arus lalu-lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu.
V (Kecepatan Tempuh)	Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu-lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan.
TT (Kecepatan Tempuh)	Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk semua tundaan waktu berhenti (detik) atau jam.

Kondisi Geometrik

Jalur Gerak	Bagian jalan yang direncanakan khusus untuk kendaraan bermotor lewat, berhenti dan parker (termasuk bahu).
Jalur Jalan	Semua bagian dari jalur gerak, median dan pemisah luar.
Median	Daerah yang memisahkan arus lalu-lintas pada segmen jalan.
Wc (Lebar Jalur Lalu-lintas)	Lebar jalur gerak tanpa bahu.
Wk (Jarak Penghalang ke Kerb)	Jarak dari kerib ke penghalang (misalnya tiang, bangunan, pohon).
L (Panjang Jalan)	Panjang segmen jalan yang diamati (termasuk persimpangan kecil).
Tipe Jalan	Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada segmen jalan.
Jumlah Lajur	Jumlah lajur ditentukan dari marka lajur atau lebar jalur efektif (Wce) untuk segmen jalan.

CS (Ukuran Kota)	Ukuran kota adalah jumlah penduduk di dalam kota (juta).
SF (Hambatan Samping)	adalah dampak terhadap kinerja lalu-lintas dari aktivitas samping jalan, seperti pejalan kaki, kendaraan umum/kendaraan lain berhenti, kendaraan masuk/keluar sisi jalan, dan kendaraan lambat.

Komposisi dan Arus Lalu-Lintas

Kend (Kendaraan)	Unsur lalu-lintas beroda.
LV (Kendaraan Ringan)	Kendaraan bermotor dua as beroda empat dengan jarak as 2,0 – 3,0 meter (termasuk mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick-up, dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
HV (Kendaraan Berat)	Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 meter, biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
MC (Sepeda Motor)	Kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
UM (Kendaraan tak Bermotor)	Kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (termasuk sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
Q (Arus Lalu-Lintas)	Jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}), atau LHRT (Q_{LHRT} Lalu-lintas Harian Rata-Rata Tahunan).
SP (Pemisah Arah)	Distribusi arah lalu-lintas pada jalan dua arah (biasanya dinyatakan sebagai persentase dari arus total pada masing-masing arah).

Faktor Perhitungan

FV_0 (Kec. Arus Bebas Dasar)	Kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu (geometri, pola arus lalu-lintas dan faktor lingkungan).
C_0 (Kapasitas Dasar)	Kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu-lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya (ideal).
emp (Ekivalensi Mobil Penumpang)	Faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan

smp (Satuan Mobil Penumpang) sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan ringan dalam arus lalu-lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan yang sasisnya mirip, $emp = 1$).
 Satuan untuk arus lalu-lintas dimana arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan emp.

Faktor Penyesuaian Kapasitas

FC_W (untuk lebar jalur)

Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu-lintas.

FC_{SP} (untuk pemisah arah)

Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu-lintas.

FC_{SF} (untuk hambatan samping)

Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb ke penghalang.

FC_{CS} (untuk ukuran kota)

Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat ukuran kota.

Faktor Penyesuaian Kecepatan

FFV_W (untuk lebar jalur)

Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu-lintas.

FFV_{SF} (hambatan samping)

Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb ke penghalang.

FFV_{CS} (untuk ukuran kota)

Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat ukuran kota.

INTISARI

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN MENURUT MKJI 1997 (Studi Kasus : Jalan Sulawesi Denpasar, Bali), Ngakan Putu Ari Kurniadhi, NPM 99.02.09610, tahun 2010, Bidang Keahlian Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Denpasar bila dilihat dari jumlah penduduk dan tingkat migrasinya tergolong kota besar. Sebagai ibu kota Provinsi Bali, pusat pemerintahan, pusat perdagangan, dan pariwisata, Denpasar telah menunjukkan pertumbuhan ekonomi yang sangat pesat. Hal ini diprediksi akan mempengaruhi permasalahan transportasi. Keadaan ini dialami oleh Jalan Sulawesi sebagai salah satu jalan di pusat perkotaan yang cukup sering terjadi masalah pada ruas jalannya. Analisis dan evaluasi perlu dilakukan agar tercipta efisiensi dan kenyamanan dalam berlalu lintas..

Hasil analisis kinerja pada ruas Jalan Sulawesi dengan metode MKJI 1997, pada tahun 2010, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) belum memenuhi kriteria kelayakan yaitu 1,51, dengan kecepatan tempuh kendaraan ringan 20,2 km/jam, dan waktu tempuh 35,64 detik untuk panjang segmen jalan 200 meter. Pada analisis ini dilakukan dua jenis perbaikan antara lain skenario I dan skenario II. Skenario I yaitu perbaikan kondisi hambatan samping. Skenario II yaitu pengaturan akses jenis kendaraan yang melewati ruas Jalan Sulawesi (misal : khusus sepeda motor). Setelah dilakukan analisis perbaikan menggunakan kedua skenario tersebut, ternyata belum mampu memperbaiki permasalahan yang terjadi. Hal ini dapat dilihat dari nilai derajat kejenuhan (DS) dari masing-masing skenario yang dilakukan yaitu 1,10 untuk skenario I, dan 0,77 untuk skenario II.

Berdasarkan hasil analisis diatas, maka kondisi Jalan Sulawesi belum memenuhi standar kelayakan. Dua skenario yang coba diterapkan juga belum mampu mengatasi hal ini. Oleh sebab itu ada beberapa saran yang coba diberikan dan diharapkan akan mampu mengatasi permasalahan yang terjadi, antara lain, menekan penggunaan kendaraan pribadi dan memaksimalkan penggunaan kendaraan umum, pengalihan fungsi Jalan Sulawesi dan sekitarnya menjadi kawasan pedestrian, serta penyediaan fasilitas parkir vertikal di areal tersebut.

Kata Kunci : Kemacetan, Derajat Kejenuhan (DS), Kecepatan Tempuh (V), Waktu Tempuh (TT).