

TESIS

**MODEL BIAYA PEMELIHARAAN RUTIN
TERHADAP KERUSAKAN JALAN PADA JALAN
ARTERI UTARA-BARAT YOGYAKARTA**

VIVI ANITA ELKA

No. Mhs: 105101515/PS/MTS



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2012**



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : VIVI ANITA ELKA
Nomor Mahasiswa : 105101515/PS/MTS
Konsentrasi : Transportasi
Judul Tesis : Model Biaya Pemeliharaan Rutin Terhadap Kerusakan
Jalan Pada Jalan Arteri Utara-Barat Yogyakarta

Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda Tangan
Ir. Yohanes Lulie, MT	26 - 03 - 2012	



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : VIVI ANITA ELKA
Nomor Mahasiswa : 105101515/PS/MTS
Konsentrasi : Transportasi
Judul Tesis : Model Biaya Pemeliharaan Rutin terhadap Kerusakan
Jalan pada Jalan Arteri Utara-Barat Yogyakarta

Nama Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
Ir. Yohanes Lulie, MT.	06-03-2012	
Ir. Y. Hendra Suryadharna, MT.	26-03-2012	
Benidiktus Susanto, ST.,MT.	26-03-2012	



Ketua Program Studi

Tri Hatmoko, M.Sc.

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh derajat sarjana S-2 pada Program Studi Pascasarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari keberhasilan dalam menyelesaikan penulisan tesis ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.W. Riawan Tjandra, S.H., M.Hum., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. John Tri Hatmoko, MSc selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. Yohanes Lulie, MT selaku dosen pembimbing tesis.
4. Bapak/Ibu dosen pada Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Segenap karyawan admisi dan perpustakaan yang telah memberikan bantuan dan perhatian serta kemudahan selama menjalani kuliah dan penyusunan tesis ini.
6. Bina Marga Yogyakarta atas ijin yang diberikan, serta masukan yang telah diberikan.
7. Ayahanda Helbong Serang, SE dan ibunda Murnie, S.Pd untuk semangat didikan, kedisiplinan yang telah diajarkan. Semua ajaran tersebut tetap hidup

dalam diriku. Untuk setiap perhatian kasih sayang dan tak pernah henti-hentinya diberikan, untuk semua moril dan materinya.

8. Kakakku dan adik-adikku: Memey, Ririn, Avril Ester dan keponakan ku Firly untuk semua dukungan moril maupun material.
9. Teman-teman kampus: Chandra, Thessa, Sintia, Bimo, Angki, Gomes, Abrar untuk dukungannya
10. Sahabat-sahabat : Desi, kode, Jonatan, Mario, Cicik, Shurry, Lila, Anin untuk dukungan dan semangatnya.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, penulis berharap semoga ini dapat berguna bagi dunia teknik sipil pada khususnya dan dunia luar pada umumnya.

Yogyakarta, Maret 2012

Penyusun

Vivi Anita Elka

No. Mhs : 105101515/PS/MTS



Dosen pembimbing tesis Ir. Yohanes Lulie, MT yang selalu sabar membimbing dan waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis serta masukan-masukan yang telah diberikan. Tuhan Memberkati bapak sekeluarga.

Ka Chandra yang selalu banyak membantu semasa kuliah sampe dengan terselesainya penulisan tesis ini. Tuhan memberkati kaka sekeluarga.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini dengan sungguh-sungguh menyatakan bahwa tesis dengan judul :

**MODEL BIAYA PEMELIHARAAN RUTIN TERHADAP KERUSAKAN
JALAN PADA JALAN ARTERI UTARA-BARAT YOGYAKARTA**

Benar-benar karya saya sendiri. Semua yang termuat baik berupa tulisan, data, gambar, analisis, kesimpulan dan saran, kecuali yang secara tertulis menyebutkan sumber acuan dalam pembuatan tesis ini. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya terbukti melakukan plagiasi sebagai atau seluruhnya dari tesis ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Univeritas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, Maret 2012



Vivi Anita Elka

INTISARI

Studi Tentang Model Biaya Pemeliharaan Rutin terhadap Kerusakan Jalan pada Jalan Arteri Utara-Barat Yogyakarta, Vivi Anita Elka, 105101515/PS/MTS, Maret 2012, Konsentrasi Transportasi, Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Fungsi jalan terasa sangat berperan dan menjadi transportasi paling penting yang digunakan hampir setiap hari oleh manusia. Kerusakan jalan sebenarnya dipicu oleh material yang melebihi umur rencana, drainase yang buruk dan besarnya beban yang melebihi rencana (*overload*) selama masa layanannya (*servis time*). Mengingat hal semacam itu bisa terjadi, maka tujuan dari penelitian ini adalah: memprediksi penanganan kerusakan jalan (kapan waktu yang tepat untuk memperbaiki kerusakan jalan) dan membuat suatu model untuk membantu mengurangi biaya tinggi. Biaya pemeliharaan jalan yang diperoleh dari Bina Marga dengan jumlah biaya Rp. 85,121,203.43 untuk setiap 1 (satu) kilomernya.

Metode analisis regresi-linear akan digunakan dalam menentukan persamaan permodelan biaya pemeliharaan jalan ini. Model yang sudah diperoleh akan di uji untuk mendapatkan keakuratan dan ketepatan. Beberapa uji model yang akan digunakan adalah koefisien korelasi R, koefisien determinan R^2 , uji – F, uji – t.

Hasil analisis Ringroad Utara-Barat: $R = 83,1\%$, $R^2 = 69,1\%$, uji – F $0,00 \leq 0,05$, uji – t 0,028 untuk IRI, 0,166 untuk SDI dan 0,135 untuk VC Ratio. Untuk Ringroad Selatan: $R = 0,997$ $R^2 = 99,4\%$, uji-F Ringroad Selatan $0,00 \leq 0,05$, uji – t adalah 1 untuk IRI, 0,00 untuk SDI dan 0,001 untuk VC Ratio. Ringroad Gabungan (Utara-barat dan Selatan): $R = 0,820$, $R^2 = 63,5\%$, uji-F = 0,00, uji-t adalah 0,119 untuk IRI, 0,011 untuk SDI dan 0,641 untuk VC Ratio. Dari uji model maka persamaan model Ringroad Utara-Barat $Y = -428192 + 59683,348$ IRI, Ringroad Selatan $Y = 91089614 + 5751,265$ SDI – 401286 VCR, dan gabungan Ringroad (Utara-Barat dan Selatan) $Y = -54199,6 + 4310,990$ SDI.

Jadi dapat disimpulkan bahwa waktu yang tepat untuk memprediksi pemeliharaan rutin jalan adalah ketika $SDI < 50$ dan nilai IRI antara 4 – 8 m/Km. Dari persamaan model yang diperoleh, nilai yang mempengaruhi biaya pemeliharaan jalan untuk Ring Road Utara-Barat adalah IRI. Saran yang dapat diusulkan berdasarkan hasil penelitian adalah yang pertama penelitian ini dapat lebih dikembangkan dengan jumlah data yang memadai, akurat dan terpercaya survei dan pembuatannya. Membantu penelitian untuk memprediksi biaya pemeliharaan jalan dimasa yang akan datang mengingat faktor distribusi kerusakan jalan yang besar seperti pertumbuhan kendaraan yang pesat dan cuaca yang gampang berubah. Kedua penelitian berikutnya dapat dikembangkan dengan bantuan program komputer dari hasil survei kerusakan jalan berdasarkan tingkat pertumbuhan kendaraan dan cuaca.

Kata-kata kunci : Model biaya, pemeliharaan rutin, kerusakan jalan

ABSTRACT

Studies Routine Maintenance Cost Model of Damage Roads on the North-West Arterial Yogyakarta, Vivi Anita Elka, 105101515/PS/MTS, March 2012, concentrations of Transportation, Civil Engineering Master Study Program, Graduate School, University of Atma Jaya Yogyakarta.

Function of the road was very influential and became the most important transport that is used almost daily by humans. Road damage is actually triggered by a material that exceeds the design life, poor drainage and the amount of load that exceeds the plan (overload) during the period of service (service time). Given that sort of thing could happen, then the purpose of this study were: to predict damage to road handling (when the right time to repair damage to roads) and create a model to help reduce the high costs. Road maintenance costs obtained from the Highways a total cost of Rp. 85,121,203.43 for every 1 (one) kilometer.

Linear regression analysis method to be used in determining the equation modeling the cost of maintenance of this road. The model has been obtained will be tested for accuracy and precision. Several test models to be used is the correlation coefficient R, R² determinant coefficient, test - F, test - t.

The analysis of North-West Ringroad: R = 83.1%, R² = 69.1%, the test - F $0.00 \leq 0.05$, the test - t 0.028 to IRI, SDI and 0.166 to 0.135 for VC Ratio. For South Ringroad: R = 0.997 R² = 99.4%, F-test ≤ 0.05 0.00 South Ringroad, test - t is 1 to IRI, 0.00 for SDI and 0.001 for VC Ratio. Ringroad Combined (North-West and South): R = 0.820, R² = 63.5%, test, F = 0.00, t-test for IRI is 0.119, 0.011 and 0.641 for the SDI for VC Ratio. Of the test model of the model equations North-West Ringroad $Y = -428\ 192 + 59683.348$ IRI, South Ringroad $91,089,614 + Y = 5751.265$ SDI - 401 286 VCR, and a combined Ringroad (North-West and South) $Y = -54199.6\ 4310.990 + SDI$.

So it can be concluded that the time is right to predict the routine maintenance of the road is when the SDI <50 and IRI values between 4-8 m / km. Of the model equations are obtained, values that affect the cost of road maintenance for the North-West Ring Road is the IRI. Suggestions can be proposed based on the results of the study is the first study can be further developed with the amount of data is adequate, accurate and reliable surveying and construction. Research helps to predict the cost of road maintenance in the future given the distribution of factors such as road damage that the vehicle's rapid growth and fickle weather. The next two studies can be developed with the help of a computer program of road damage survey results based on the growth rate of the vehicle and the weather.

Key words: Model costs, routine maintenance, damage to roads

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
KATA HANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
INTISARI	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ARTI LAMBANG dan SINGKATAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Permasalahan.....	2
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Keaslian Penulis	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Tujuan Penelitian	7
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Model	9
2.2. Kerusakan Jalan	11
2.3. Biaya Transportasi	13
2.4. Sistem Manajemen Jalan.....	15
2.5. Variabel Penelitian	16
BAB III: METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Data Penelitian	20
3.2. Alat-alat Penelitian.....	20
3.3. Analisis Data Penelitian	21
3.4. Langkah-langkah Penelitian.....	24
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Biaya Pemeliharaan Jalan	26
4.2. Persamaan Model Biaya Pemeliharaan Jalan	28
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	41

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1.	Standar Klasifikasi Kondisi Kemantapan Perkerasan Jalan Tiap Km Panjang Jalan yang Ditinjau.....	12
Tabel 2.2.	Tipe Permukaan Jalan.....	17
Tabel 2.3.	Contoh Menghitung SDI.....	18
Tabel 2.4.	Nilai SDI (<i>Surface Distress Index</i>).....	19
Tabel 2.5.	Peringkat Kerusakan Jalan.....	19
Tabel 4.1.	Total Biaya Pemeliharaan Jalan Perkilometer.....	26
Tabel 4.2.	Biaya Pemeliharaan Jalan Ringroad Utara-Barat.....	28
Tabel 4.3.	Biaya Pemeliharaan Jalan Ringroad Selatan.....	28
Tabel 4.4.	Persamaan Model Biaya Pemeliharaan Akibat Kerusakan Jalan.....	29
Tabel 4.5.	Koefisien Korelasi dan Koefisien determinan Ringroad Utara-Barat.....	29
Tabel 4.6.	Koefisien Korelasi dan Koefisien determinan Ringroad Selatan.....	30
Tabel 4.7.	Koefisien Korelasi dan Koefisien determinan Ringroad Gabungan (Utara-Barat dan Selatan).....	30
Tabel 4.8.	Koefisien Matrik Korelasi Ringroad Utara-Barat.....	31
Tabel 4.9.	Koefisien Matrik Korelasi Ringroad Selatan.....	32
Tabel 4.10.	Koefisien Matrik Korelasi Ringroad Gabungan (Utara-Barat dan Selatan).....	32
Tabel 4.11.	Nilai Uji-F Ringroad Utara-Barat.....	33
Tabel 4.12.	Nilai Uji-F Ringroad Selatan.....	33
Tabel 4.13.	Nilai Uji-F Ringroad Gabungan (Utara-Barat dan Selatan).....	33
Tabel 4.14.	Uji-t Ringroad Utara-Barat.....	34
Tabel 4.15.	Uji-t Ringroad Selatan.....	34
Tabel 4.16.	Uji-t Ringroad Gabungan (Utara-Barat dan Selatan).....	35
Tabel 4.17.	Model Biaya Pemeliharaan Rutin Jalan.....	36

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1. Penampang Melintang dari Perkerasan Aspal Jalan Arteri Utara-Barat	2
Gambar 1.2. Kondisi Jalan Ringroad Utara-Barat	3
Gambar 1.3. Pembersihan Jalan	4
Gambar 1.4. Pengecetan Median Jalan	4
Gambar 1.5. Lokasi peneletian	5
Gambar 1.6. Peta Lokasi Penelitian	6
Gambar 1.7. Retak Buaya.....	8
Gambar 1.8. Lubang Pada Badan Jalan.....	8
Gambar 2.1. Bagan Perhitungan SDI Hasil dari RCS (<i>Road Condition Survey</i>)	18
Gambar 3.1. Camera Digital.....	20
Gambar 3.2. Laptop.....	21
Gambar 3.3. Diagram Aliran Penelitian	25
Gambar 4.1. Model Regresi Ringroad Utara-Barat.....	34
Gambar 4.2. Model Regresi Ringroad Selatan.....	35
Gambar 4.3. Model Regresi Ringroad Gabungan (Utara-Barat dan Selatan) ...	35
Gambar 4.4. Grafik Linear Ringroad Utara-Barat, Selatan dan Gabungan Ringroad (Utara-Barat dan Selatan)	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Survey IRMS dan BMS Jalan Nasional 2009	43
Lampiran 2. Traffic Report 2010	46



DAFTAR SINGKATAN

SDI	= <i>Surface Distress Index</i>
IRI	= <i>International Roughness Index (m/Km)</i>
RCS	= <i>Road Condition Survey</i>
KM	= Kilometer
M	= Meter
CM	= Centimeter
IRMS	= <i>Integrated Road Management System</i>
m/km	= meter per kilometer
No	= Nomor

