

No. 116/FT.01/TESIS/07/2008

**PENGEMBANGAN MODEL UNTUK
MEMPERKIRAKAN KINERJA KESELAMATAN
JALAN TOL MENGGUNAKAN MODEL KOMBINASI
REGRESI LINIER DAN ESTIMASI BAYES**

TESIS

Disusun oleh :

Nama : Yusuf Nugroho

NPM : 0606002811



**TESIS INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI MASTER TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
2008**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul :

**PENGEMBANGAN MODEL UNTUK MEMPERKIRAKAN KINERJA
KESELAMATAN JALAN TOL MENGGUNAKAN MODEL KOMBINASI
REGRESI LINIER DAN ESTIMASI BAYES**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Master Teknik pada Bidang Kekhususan Transportasi Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasikan dan/atau pernah dipakai untuk mendapat gelar ke Pascasarjana di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 16 Juli 2008

Yusuf Nugroho

NPM. 0606002811

PENGESAHAN

Tesis dengan judul :

**PENGEMBANGAN MODEL UNTUK MEMPERKIRAKAN KINERJA
KESELAMATAN JALAN TOL MENGGUNAKAN MODEL KOMBINASI
REGRESI LINIER DAN ESTIMASI BAYES**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Master Teknik pada Bidang Kekhususan Transportasi Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Tesis ini telah diujikan pada sidang ujian tesis pada tanggal 10 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tesis pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 16 Juli 2008

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

DR. Ir. Tri Tjahyono, MSc.

DR. Amilia Aldian, MEng.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1. DR. Ir. Tri Tjahyono, MSc.**
- 2. DR. Amilia Aldian, MEng.**

selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik. Disamping itu tak lupa penulis juga menyampaikan terima kasih kepada PT. Jasa Marga (Persero) Cabang Jakarta Cikampek yang telah mengizinkan saya dalam melakukan survey, Drs. Soepaat Abas dan Sri Rahayu Mulyati selaku orang tua, T.M. Eddy Usmaidy, SH dan Linda Zuraida selaku mertua, Elly Rachmadani dan Farhan Ranusyah Putra selaku istri dan anak tercinta, yang telah memberikan dukungan baik materiil maupun moril kepada saya sehingga penyusunan tesis ini dapat berjalan dengan lancar, Bapak Luthfi dan Ibu Dini sebagai rekan sesama mahasiswa S2 Sipil Transportasi yang telah membantu saya sejak masa perkuliahan hingga penyusunan tesisi ini, serta pihak-pihak lain yang terlibat dalam penyelesaian tesis ini.

Dosen Pembimbing I DR. Ir. Tri Tjahyono, MSc	Dosen Pembimbing II DR. Amilia Aldian, MEng
PENGEMBANGAN MODEL UNTUK MEMPERKIRAKAN KINERJA KESELAMATAN JALAN TOL MENGGUNAKAN MODEL KOMBINASI REGRESI LINIER DAN ESTIMASI BAYES	
<p>ABSTRAK</p> <p>Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol (Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan). Hakekat jalan tol adalah jalan bebas hambatan yang memiliki tingkat keselamatan yang tinggi. Tetapi pada kenyataannya jalan tol di Indonesia banyak diwarnai oleh kecelakaan lalu lintas. Berbagai penelitian telah dilakukan dalam rangka mencoba untuk membuktikan hubungan antara kecelakaan, volume lalu lintas dan karakteristik geometrik dari jaringan jalan. Karena keanekaragaman data frekuensi kecelakaan dari berbagai lokasi akan menunjukkan overdispersion, yang artinya bahwa data memiliki sebuah pemantauan menyimpang yang lebih besar daripada perkiraan penyimpangan yang diberikan oleh pengambilan sample model. Oleh karena itu dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah dengan menggunakan model negative binomial untuk menentukan model yang dapat memprediksikan kinerja keselamatan jalan tol dalam bentuk <i>Safety Performa Function</i> (SPF), yang selanjutnya dikombinasikan dengan penggunaan aturan bayes dalam melakukan studi "sebelum dan sesudah" dimana data hasil perkiraan dibandingkan dengan data aktual hasil observasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi kinerja keselamatan jalan tol Jakarta-Cikampek terhadap pengaruh dari pengembangan jalan tol berupa perubahan jumlah lajur pada jalan tol dan untuk menggambarkan pentingnya menggunakan model prediksi untuk melakukan estimasi keselamatan pada jalan tol. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada pihak terkait berkaitan dengan pentingnya melakukan evaluasi kinerja keselamatan jalan khususnya terhadap jalan tol. Selain itu penelitian ini juga dapat memberikan prediksi terhadap kinerja keselamatan jalan baik dengan skenario pengembangan jalan (<i>do-something</i>) maupun tanpa skenario pengembangan (<i>do-nothing</i>), dimana dari prediksi tersebut dapat digunakan sebagai acuan pertimbangan untuk melakukan perencanaan skenario pengembangan jalan lebih lanjut.</p> <p>Kata kunci yang digunakan dalam penelitian ini adalah : <i>Safety Performa Function</i> (SPF), Kombinasi Regresi Linier dan Estimasi Bayes.</p>	

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH.....	1
1.3 SIGNIFIKANSI MASALAH.....	2
1.4 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.5 TUJUAN PENELITIAN.....	2
1.6 BATASAN PENELITIAN.....	2
1.7 MANFAAT PENELITIAN.....	3
BAB II LANDASAN TEORI DAN SURVEY LITERATUR.....	4
2.1 PENDAHULUAN.....	4
2.2 ANALISA STATISTIK.....	4
2.3 NEGATIVE BINOMIAL.....	5
2.4 GENERALIZED LINEAR MODELLING (GLIM).....	7
2.5 TEKNIK GENERALIZED LINEAR MODELLING (GLIM).....	8
2.6 ATURAN BAYES.....	10
2.7 METODE STUDI SEBELUM DAN SESUDAH.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 PENDAHULUAN.....	16
3.2 KERANGKA PEMIKIRAN.....	16
3.3 PERTANYAAN PENELITIAN.....	17
3.4 HIPOTESA PENELITIAN.....	17

3.5	STRATEGI PENELITIAN.....	17
3.6	PROSES PENELITIAN.....	18
3.7	VARIABEL PENELITIAN.....	18
3.8	INTRUMEN PENELITIAN.....	19
3.9	METODE ANALISIS YANG DIGUNAKAN.....	19
3.10	KESIMPULAN.....	19
BAB IV	GAMBARAN UMUM PENELITIAN.....	20
4.1	PENDAHULUAN.....	20
4.2	PERKEMBANGAN PEMBANGUNAN JALAN TOL.....	20
4.3	DATA VOLUME LALU LINTAS.....	22
4.4	DATA KECELAKAAN LALU LINTAS.....	24
BAB V	ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	26
5.1	PENDAHULUAN.....	26
5.2	APLIKASI GLIM.....	26
5.2.1	Hasil GLIM Untuk Section A.....	27
5.2.2	Hasil GLIM Untuk Section B.....	29
5.2.3	Hasil GLIM Untuk Section C.....	31
5.3	APLIKASI METODE KOMBINASI REGRESI DAN EMPIRIKAL BAYES.....	34
5.3.1	Studi Sebelum dan Sesudah (Before and After Study).....	34
5.4	PENGUJIAN HIPOTESIS.....	43
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
6.1	KESIMPULAN.....	48
6.2	SARAN.....	48
	DAFTAR PUSTAKA.....	50
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Perubahan dari Perkiraan Awal Sebagai Esensi Dasar EB.....	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Pemikiran.....	17
Gambar 4.1 Peta Lokasi Jalan Tol Jakarta-Cikampek.....	22
Gambar 4.2 Diagram Volume Harian Rata-Rata Jalan Tol Jakarta- Cikampek Untuk Bagian I (Dual-4).....	24
Gambar 4.3 Diagram Volume Harian Rata-Rata Jalan Tol Jakarta- Cikampek Untuk Bagian II (Dual-3).....	24
Gambar 4.4 Diagram Volume Harian Rata-Rata Jalan Tol Jakarta- Cikampek Untuk Bagian III (Dual-2).....	25
Gambar 5.1 Grafik Hasil Analisa Sebelum dan Sesudah Untuk Jalan Bagian I (Dual-4).....	39
Gambar 5.2 Grafik Hasil Analisa Sebelum dan Sesudah Untuk Jalan Bagian II (Dual-3).....	41
Gambar 5.3 Grafik Hasil Analisa Sebelum dan Sesudah Untuk Jalan Bagian III (Dual-2).....	42
Gambar 5.4 Perbandingan Antara Data Aktual Dengan Hasil Perkiraan Model Untuk Bagian I (Dual-4).....	46
Gambar 5.5 Perbandingan Antara Data Aktual Dengan Hasil Perkiraan Model Untuk Bagian II (Dual-3).....	46
Gambar 5.6 Perbandingan Antara Data Aktual Dengan Hasil Perkiraan Model Untuk Bagian III (Dual-2).....	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Typology dari Pendekatan Studi Sebelum dan Sesudah.....	14
Tabel 4.1 Pengembangan Jalan Tol Jakarta-Cikampek.....	22
Tabel 4.2 Volume Harian Rata-Rata Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek Berbasis Segmen Jalan/KM Pada Tiap Bagian Jalan.....	23
Tabel 5.1 Analisa Sebelum dan Sesudah Untuk Jalan Bagian I (Dual-4).....	39
Tabel 5.2 Analisa Sebelum dan Sesudah Untuk Jalan Bagian II (Dual-3).....	40
Tabel 5.3 Analisa Sebelum dan Sesudah Untuk Jalan Bagian III (Dual-2)...	42

