

**STUDI IDENTIFIKASI DAERAH  
RAWAN KECELAKAAN DI  
RUAS TOL JAKARTA - CIKAMPEK**

**SKRIPSI**

Oleh

**URI HERMARIZA**  
**04 03 01 07 2Y**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GASAL 2007/2008**

**769/FT.01/SKRIP/ 01 /2008**

**STUDI IDENTIFIKASI DAERAH  
RAWAN KECELAKAAN DI  
RUAS TOL JAKARTA - CIKAMPEK**

**SKRIPSI**

Oleh

**URI HERMARIZA**  
**04 03 01 07 2Y**



**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN  
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GASAL 2007/2008**

**769/FT.01/SKRIP/ 01 /2008**

**ACCIDENT BLACK SPOT IDENTIFICATION STUDY  
IN JAKARTA – CIKAMPEK TOLL ROAD**

**THESIS**

By:

**URI HERMARIZA**  
**04 03 01 07 2Y**



**THIS THESIS WAS EXECUTED TO FULFILL GRADUATION  
REQUIREMENT FOR ENGINEERING UNDER GRADUATE  
STUDY PROGRAM**

**CIVIL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
UNDER GRADUATE PROGRAM ENGINEERING  
FIRST SEMESTER 2007/2008**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **STUDI IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI RUAS TOL JAKARTA - CIKAMPEK**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, Januari 2008

Uri Hermariza  
NPM 040301072Y

## **STATEMENT OF AUTHENTICITY**

Herewith I honestly declare that this thesis entitled :

### **ACCIDENT BLACK SPOT IDENTIFICATION STUDY IN JAKARTA – CIKAMPEK TOLL ROAD**

which made to fulfill graduation requirement to obtain Bachelor of Engineering from Civil Engineering Program Study, at Engineering Under-Graduate Program, University of Indonesia, as far as I am concerned, is not a copy or duplication of whatever/others published thesis or has been used in order to get a Bachelor Degree at University of Indonesia, other university , or any institution except for some information which the sources is noted as they should be.

Depok, January 2008

Uri Hermariza

NPM 04 03 01 072 Y

## **PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul:

### **STUDI IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI RUAS TOL JAKARTA - CIKAMPEK**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 3 Januari 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Dosen Pembimbing I

Depok, Januari 2008

Dosen Pembimbing II

**Ir. Martha Leni Siregar MSc**

NIP 131 845 387

**Ir. Tri Tjahjono MSc. PhD**

NIP 131 286 217

# APPROVAL

Thesis with the title of :

## ACCIDENT BLACK SPOT IDENTIFICATION STUDY IN JAKARTA – CIKAMPEK TOLL ROAD

was made to fulfill one requirement to obtain Bachelor of Engineering from Civil Engineering Program Study, Civil Engineering Department, University of Indonesia.

This thesis has been submitted for examination on January 3<sup>rd</sup>, 2008 and approved as a Thesis of Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Indonesia.

Depok, January 2008

Counselor I

Counselor II

**Ir. Martha Leni Siregar MSc**

NIP 131 845 387

**Ir. Tri Tjahjono MSc. PhD**

NIP 131 286 217

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 TUJUAN	4
1.3 BATASAN STUDI	4
1.4 METODE PENULISAN	5
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 PENGERTIAN DAN KLASIFIKASI KECELAKAAN	7
2.1.1 Definisi Kecelakaan	7
2.1.2 Klasifikasi Kecelakaan	7
2.2 PELAKU DAN KORBAN KECELAKAAN	10
2.3 INDIKATOR KESELAMATAN LALU LINTAS	11
2.4 FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN	12
2.4.1 Faktor Manusia	13
2.4.2 Faktor Kendaraan	19
2.4.3 Faktor Jalan dan Lingkungan	23
2.5 USAHA PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN TOL	27
2.5.1 Definisi Jalan Tol	27
2.5.2 Usaha Peningkatan Keselamatan	31
2.6 PENENTUAN LOKASI BERBAHAYA ( <i>BLACKSPOT</i> )	32
2.7 UJI STATISTIK DALAM ANALISA KECELAKAAN	35
<b>BAB III LOKASI DAN METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 LOKASI PENELITIAN	37
3.2 REKAPITULASI DATA SEKUNDER	41



3.3	METODE IDENTIFIKASI LOKASI <i>BLACK SPOT</i>	48
3.4	BAGAN ALIR PENELITIAN	51
<b>BAB IV IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN (<i>BLACK SPOT</i>)</b>		
4.1	UJI HIPOTESIS KEBERADAAN TITIK RAWAN	54
4.2	IDENTIFIKASI BERDASARKAN METODE FREKUENSI	56
	4.2.1 Jalur A (Ruas Jakarta Menuju Cikampek)	57
	4.2.2 Jalur B (Ruas Cikampek Menuju Jakarta)	64
4.3	IDENTIFIKASI BERDASARKAN <i>UPPER CONTROL LIMIT</i>	69
	4.3.1 Jalur A (Ruas Jakarta Menuju Cikampek)	70
	4.3.2 Jalur B (Ruas Cikampek Menuju Jakarta)	72
4.4	IDENTIFIKASI BERDASARKAN SEBARAN DATA KECELAKAAN	73
	4.4.1 Jalur A (Ruas Jakarta Menuju Cikampek)	74
	4.4.2 Jalur B (Ruas Cikampek Menuju Jakarta)	78
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	KESIMPULAN	90
5.2	SARAN	92
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>93</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>95</b>



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Jenis Kecelakaan Berdsasarkan Posisi Tabrakan	9
<b>Gambar 2.2</b> Faktor Utama Penyebab Kecelakaan	13
<b>Gambar 2.3</b> Gambaran Stabilitas Kendaraan dengan Perlengkapan <i>Active Safety</i>	22
<b>Gambar 2.4</b> Perlengkapan Keselamatan Kendaraan: <i>Passive Safety</i>	23
<b>Gambar 3.1</b> Peta Ruas Tol Jakarta-Cikampek	39
<b>Gambar 3.2</b> Lokasi Gerbang Tol Di Ruas Tol Jakarta-Cikampek	39
<b>Gambar 3.3</b> Total Kecelakaan Ruas Tol Cikampek Tahun 2001-2006	42
<b>Gambar 3.4</b> Grafik Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Faktor Penyebab	42
<b>Gambar 3.5</b> Grafik Jenis Kendaraan yang Terlibat dalam Kecelakaan	43
<b>Gambar 3.6</b> Grafik Persentase Korban Kecelakaan Tol Cikampek	44
<b>Gambar 3.7</b> Grafik Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian	45
<b>Gambar 3.8</b> Grafik Persentase Kecelakaan Akibat Faktor Pengemudi	45
<b>Gambar 3.9</b> Grafik Persentase Kecelakaan Akibat Faktor Kendaraan	46
<b>Gambar 3.10</b> Grafik Persentase Kecelakaan Akibat Faktor Lingkungan	47
<b>Gambar 3.11</b> Bagan Alir Penelitian	52
<b>Gambar 4.1</b> Grafik <i>Upper Control Limit</i> Apada Tahun 1996	71
<b>Gambar 4.2</b> Faktor Penyebab Kecelakaan di km 12-14 Jalur A Tahun 2002	84
<b>Gambar 4.3</b> Faktor Penyebab Kecelakaan di km 12-14 Jalur A Tahun 2004	84
<b>Gambar 4.4</b> Faktor Penyebab Kecelakaan di km 12-14 Jalur A Tahun 2006	85
<b>Gambar 4.5</b> Faktor Penyebab Kecelakaan di km 44-45 Jalur B Tahun 1999	86
<b>Gambar 4.6</b> Faktor Penyebab Kecelakaan di km 44-45 Jalur B Tahun 2002	86

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel I.1</b>	Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas Darat 2
<b>Tabel I.2</b>	Kecelakaan di Berbagai Jalan Tol di Indonesia 3
<b>Tabel II.1</b>	Klasifikasi Kecelakaan Berdasarkan Posisi Terjadinya 10
<b>Tabel II.2</b>	Tabel Elemen Utama Faktor Pemakai Jalan 14
<b>Tabel II.3</b>	Karakteristik Operasi dari Tingkat Pelayanan Jalan Tol 30
<b>Tabel III.1</b>	Tingkat Kecelakaan dan Tingkat Fatalitas Tol di Indonesia 37
<b>Tabel III.2</b>	Jenis Kendaraan yang Terlibat dalam Kecelakaan 43
<b>Tabel III.3</b>	Jumlah Korban Kecelakaan Ruas Tol Cikampek 44
<b>Tabel III.4</b>	Tabel Kecelakaan yang Terjadi Akibat Faktor Pengemudi 45
<b>Tabel III.5</b>	Tabel Kecelakaan yang Terjadi Akibat Faktor Kendaraan 46
<b>Tabel III.6</b>	Tabel Kecelakaan yang Terjadi Akibat Faktor Lingkungan 47
<b>Tabel IV.1</b>	Perhitungan Uji Hipotesis untuk data kecelakaan Jalur A Tahun 2001 55
<b>Tabel IV.2</b>	Data Kecelakaan per Km Tahun 1996 57
<b>Tabel IV.3</b>	Data Kecelakaan per Km Tahun 1997 58
<b>Tabel IV.4</b>	Data Kecelakaan per Km Tahun 1998 59
<b>Tabel IV.5</b>	Hasil Identifikasi Black Spot Jalur A dengan Metode Frekuensi 61
<b>Tabel IV.6</b>	Contoh Proses Pemulusan terhadap Data Kecelakaan 62
<b>Tabel IV.7</b>	Hasil Identifikasi Black Spot Jalur A dengan Data <i>Moving Average</i> 5 Tahunan 63
<b>Tabel IV.8</b>	Data Kecelakaan per Km Tahun 1996 64
<b>Tabel IV.9</b>	Data Kecelakaan per Km Tahun 1997 65
<b>Tabel IV.10</b>	Data Kecelakaan per Km Tahun 1998 66
<b>Tabel IV.11</b>	Hasil Identifikasi Black Spot Jalur B dengan Metode Frekuensi 67
<b>Tabel IV.12</b>	Hasil Identifikasi Black Spot Jalur B dengan Data <i>Moving</i>

	<i>Average 5 Tahunan</i>	68
<b>Tabel IV.13</b>	Perhitungan <i>Upper Control Limit</i> Data Kecelakaan per Km Tahun 1996	70
<b>Tabel IV.14</b>	Perhitungan <i>Upper Control Limit</i> Data Kecelakaan per Km Tahun 1996	72
<b>Tabel IV.15</b>	Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Data Kecelakaan di Jalur A	74
<b>Tabel IV.16</b>	Hasil Identifikasi Black Spot Jalur A dengan Pendugaan Interval Kepercayaan	75
<b>Tabel IV.17</b>	Perhitungan Interval Kepercayaan Data <i>Moving Average</i> 5 Tahunan Jalur A	76
<b>Tabel IV.18</b>	Hasil Identifikasi Black Spot Jalur A dengan Data <i>Moving Average</i> 5 Tahunan	77
<b>Tabel IV.19</b>	Hasil Perhitungan Interval Kepercayaan Data Kecelakaan Jalur B	78
<b>Tabel IV.20</b>	Hasil Identifikasi Black Spot Jalur B dengan Pendugaan Interval Kepercayaan	79
<b>Tabel IV.21</b>	Perhitungan Interval Kepercayaan Data <i>Moving Average</i> 5 Tahunan Jalur B	80
<b>Tabel IV.22</b>	Hasil Identifikasi Black Spot Jalur B dengan Data <i>Moving Average</i> 5 Tahunan	81
<b>Tabel IV.23</b>	Hasil Lokasi Black Spot di Ruas Tol Jakarta-Cikampek	82

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Data Kecelakaan per Km Ruas Tol Jakarta – Cikampek
- Lampiran 2** Perhitungan Uji Hipotesis untuk Data Kecelakaan Jalur A
- Lampiran 3** Perhitungan Uji Hipotesis untuk Data Kecelakaan Jalur B
- Lampiran 4** Tabulasi Perhitungan Metode Frekuensi Jalur A
- Lampiran 5** Tabulasi Perhitungan Metode Frekuensi Jalur B
- Lampiran 6** Tabulasi Perhitungan Metode *Upper Control Limit* Jalur A
- Lampiran 7** Tabulasi Perhitungan Metode *Upper Control Limit* Jalur B
- Lampiran 8** Data Kecelakaan *Moving Average* 5 Tahunan
- Lampiran 9** Tabulasi Perhitungan Metode Frekuensi Jalur A dengan Data *Moving Average* 5 Tahunan
- Lampiran 10** Tabulasi Perhitungan Metode Frekuensi Jalur B dengan Data *Moving Average* 5 Tahunan
- Lampiran 11** Tabel  $\chi^2$  (Chi-Kuadrat)
- Lampiran 12** Form Laporan Kecelakaan Lalu Lintas PT. Jasa Marga (Persero)