

Ir. Bambang Pudjianto, MT
NIP. 131 459 442

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir mengenai Penelitian Lokasi Rawan Kecelakaan pada Jalan Tol Jagorawi.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis bagi mahasiswa jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat diketahuinya Jenis, Karakteristik dan Penyebab Kecelakaan, Penanganan Kecelakaan serta Solusi yang diperlukan untuk mengurangi jumlah kecelakaan.

Secara garis besar laporan ini memuat Pendahuluan, Metode Pendekatan, Data Kecelakaan Lalu Lintas, Rekayasa Pencegahan, Identifikasi dan Upaya Perbaikan serta Kesimpulan dan Saran. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam isi laporan ini. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan Penulis. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang dapat membantu dalam penyempurnaan isi laporan ini sangat kami harapkan.

Laporan Tugas Akhir ini Penulis susun berdasarkan Data Sekunder dari PT Jasa Marga (Persero) dan Data Primer dengan melakukan survei dan pengamatan di lapangan selama melaksanakan penelitian. Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan terima kasih, atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan selama penelitian sampai tersusunnya laporan ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Bambang Pudjianto, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Arif Hidayat, CES. MT. selaku Ketua Bidang Akademis Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak selaku Ir. Y.I. Wicaksono, MS selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak selaku Ir. Das'at Widodo, MS selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak DR.Ir. Robert J Kodoatie, M.Eng selaku dosen wali.

6. Bapak Leo selaku Kepala Divisi Pengembangan SDM, PT Jasa Marga (Persero).
7. Bapak Buldan selaku Kepala Bagian Manajemen Lalu Lintas Cabang Jagorawi, PT Jasa Marga (Persero).
8. Bapak Purwito dan seluruh staf PT Jasa Marga (Persero) Cabang Jagorawi, yang telah membantu penulis selama berada di lapangan sampai selesainya penelitian Tugas Akhir.
9. Mama, Papa, Kakak dan Adik tercinta atas dukungan moral dan bantuan finansial selama ini.
10. Teman-teman Sipil khususnya angkatan 2000 atas dukungan dan bantuannya selama ini.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat menambah referensi mata kuliah dan bermanfaat bagi perkembangan penguasaan ilmu rekayasa sipil di Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

Semarang, Februari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan	i
Abstrak	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	1
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1 Definisi Kecelakaan Lalu Lintas.....	5
2.2 Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan	8
2.2.1 Manusia (Pengemudi)	9
2.2.2 Kendaraan	12
2.2.3 Jalan dan Lingkungan	13
2.3 Klasifikasi Kecelakaan.....	15
2.4 Kerugian Akibat Kecelakaan	16
2.5 Daerah Rawan Kecelakaan	17
2.6 Tingkat Kecelakaan dan Tingkat Kontrol	17
2.6.1 Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas	17
2.6.2 Tingkat Kontrol Kualitas.....	19
2.7 Kecelakaan di Jalan Tol	20
2.7.1 Definisi Jalan Tol	20

2.7.2	Persyaratan Teknis Jalan Tol dan Dampaknya Terhadap Kecelakaan	21
2.8	Metodologi Penanganan Lokasi Berbahaya.....	22
2.9	Strategi Pendekatan.....	25
2.10	Usaha Peningkatan Keselamatan dan Mengurangi Tingkat Kcelakaan	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Garis Besar Langkah Kerja.....	29
3.2	Pengumpulan Data	31
3.2.1	Data Volume Lalu Lintas	32
3.2.2	Data Kecelakaan Lalu Lintas	32
3.3	Pengolahan Data	33
3.3.1	Reduksi, Ekstraksi dan Kompilasi Data	33
3.4	Identifikasi dan Penentuan Blackspot	33
3.5	Survei Pandangan Mata.....	33
3.6	Analisa Blackspot dan Penentuan Masalah	34
3.7	Alternatif Penentuan Masalah.....	34
3.8	Rekomendasi	34
3.9	Analisis dan Pembahasan	35

BAB IV PRESENTASI DATA

4.1	Umum	36
4.2	Proses Pengumpulan Data.....	36
4.3	Pembagian Ruas Jalan.....	36
4.4	Volume Lalu Lintas	38
4.5	Kondisi Geometrik.....	40
4.5.1	Alinyemen Vertikal.....	41
4.5.2	Alinyemen Horisontal	47
4.5.3	Kondisi Perkerasan	49
4.6	Lokasi Kecelakaan	54

4.7	Jumlah Korban	58
4.8	Jenis Kecelakaan	63
4.9	Faktor Penyebab Kecelakaan	75
4.10	Jenis Kendaraan	83
4.11	Cuaca	89
4.12	Waktu Kecelakaan	95

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1	Umum	101
5.2	Kondisi Umum.....	101
5.3	Jumlah dan Tingkat Kecelakaan	105
5.4	Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan (Blackspot dan Blacksite)	110
5.4.1	Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan Per Tahun.....	112
5.4.2	Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan Tahun 2000 – 2004	119
5.5	Pembahasan Daerah Blackspot	127
5.6	Pembahasan Blackspot Tambahan.....	138
5.7	Rekayasa Pencegahan	145
5.5.1	Aspek Rekayasa	146
5.5.2	Aspek Pendidikan	146
5.5.3	Aspek Penegakan Hukum	147
5.5.4	Penanganan Jalan	148
5.8	Kapasitas Jalan.....	150
5.9	Derajat Kejenuhan.....	152
5.10	Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan (Blackspot).....	162

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	164
6.2	Saran-saran.....	165
6.2.1	Penanganan Daerah Blackspot.....	166

DAFTAR PUSTAKA 167
LAMPIRAN SURAT-SURAT dan DATA-DATA
LAMPIRAN GAMBAR

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu-lintas jalan.....	8
Tabel 2.2	Faktor-faktor fisiologis dan psikologis	9
Tabel 2.3	Usia pengemudi yang terlibat kecelakaan lalu-lintas jalan	11
Tabel 2.4	Ketentuan Lokasi rawan kecelakaan	17
Tabel 2.5	Kondisi kecelakaan secara umum dan penanganannya	28
Tabel 4.1	Pembagian Ruas Jalan Tol Jagorawi	36
Tabel 4.2	Beban Lalu Lintas Per Ruas Jalan Tol Jagorawi Tahun 2000-2002 ...	39
Tabel 4.3	Beban Lalu Lintas Per Jalur Jalan Tol Jagorawi Tahun 2003-2004	39
Tabel 4.4	Data Alinyemen Vertikal Jalan Tol Jagorawi Seksi B Pada Ruas A dan Ruas B	42
Tabel 4.5	Data Alinyemen Vertikal Jalan Tol Jagorawi Seksi A Pada Ruas A dan Ruas B	44
Tabel 4.6	Data Alinyemen Horizontal Jalan Tol Jagorawi Seksi B Pada Ruas A dan Ruas B	47
Tabel 4.7	Data Alinyemen Horizontal Jalan Tol Jagorawi Seksi A Pada Ruas A dan Ruas B	47
Tabel 4.8	Lokasi Kecelakaan Ruas Jakarta-Bogor (A) dan Bogor-Jakarta (B) ..	54
Tabel 4.9	Lokasi Kecelakaan Ruas ITC Bogor-Bogor	56
Tabel 4.10	Lokasi Kecelakaan Ruas ITC Gadok	56
Tabel 4.11	Jumlah Total Kecelakaan Ruas Jalan Tol Jagorawi Tahun 2000-2004	57
Tabel 4.12	Jumlah Korban Jalan Tol Jagorawi Tahun 2000-2004	58
Tabel 4.13	Jumlah Korban Per Km Ruas A dan Ruas B Tahun 2000 – 2004	59
Tabel 4.14	Jumlah Korban Per Km Ruas A dan Ruas B Tahun 2000 – 2004 Jalur ITC Gadok dan ITC Bogor	62
Tabel 4.15	Tipe Kecelakaan Jalan Tol Jagorawi Tahun 2000-2004	64
Tabel 4.16	Jenis Tabrakan Tunggal Tiap KM pada Ruas A Tahun 2000 – 2004	66

Tabel 4.17 Jenis Tabrakan Tunggal Tiap KM pada Ruas B	
Tahun 2000 – 2004	68
Tabel 4.18 Jenis Tabrakan Ganda Tiap KM pada Ruas A	
Tahun 2000 – 2004	70
Tabel 4.19 Jenis Tabrakan Ganda Tiap KM pada Ruas B	
Tahun 2000 – 2004	72
Tabel 4.20 Jenis Tabrakan Tunggal Tiap KM pada Ruas A	
ITC Gadog-ITCBogor	74
Tabel 4.21 Jenis Tabrakan Tunggal Tiap KM pada Ruas B	
ITC Gadog-ITC Bogor	74
Tabel 4.22 Jenis Tabrakan Ganda Tiap KM pada Ruas A	
ITC Gadog-ITC Bogor	74
Tabel 4.23 Jenis Tabrakan Ganda Tiap KM pada Ruas B	
ITC Gadog-ITC Bogor	74
Tabel 4.24 Faktor Penyebab Kecelakaan Per Km Ruas A	
Tahun 2000 – 2004	76
Tabel 4.25 Faktor Penyebab Per Km Ruas B Tahun 2000 – 2004	78
Tabel 4.26 Faktor Penyebab Kecelakaan Jalan Tol Jagorawi	
Tahun 2000 – 2004	80
Tabel 4.27 Jenis Kendaraan Mengalami Kecelakaan Ruas A Per KM	
Tahun 2000 – 2004	84
Tabel 4.28 Jenis Kendaraan Mengalami Kecelakaan Ruas B Per KM	
Tahun 2000 – 2004	86
Tabel 4.29 Jenis Kendaraan Mengalami Kecelakaan Ruas A Per KM	
Jalur ITC Gadok dan ITC Bogor Tahun 2000 – 2004	88
Tabel 4.30 Jenis Kendaraan Mengalami Kecelakaan Ruas B Per KM	
Jalur ITC Gadok dan ITC Bogor Tahun 2000 – 2004	88
Tabel 4.31 Jumlah Kecelakaan Per Km Berdasarkan Cuaca Ruas A	
Tahun 2000-2004	90
Tabel 4.32 Jumlah Kecelakaan Per Km Berdasarkan Cuaca Ruas B	
Tahun 2000 – 2004	92

Tabel 4.33 Jumlah Kecelakaan Per Km Berdasarkan Cuaca Ruas A	
Jalur ITC Gadok dan ITC Bogor Tahun 2000 – 2004	94
Tabel 4.34 Jumlah Kecelakaan Per Km Berdasarkan Cuaca Ruas B	
Jalur ITC Gadok dan ITC Bogor Tahun 2000 – 2004	94
Tabel 4.35 Jumlah Kecelakaan Per Km Berdasarkan Jam Ruas A	
Tahun 2000 – 2004	96
Tabel 4.36 Jumlah Kecelakaan Per Km Berdasarkan Jam Ruas B	
Tahun 2000 – 2004	98
Tabel 4.38 Jumlah Kecelakaan Per Km Berdasarkan Jam Ruas B	
Jalur ITC Gadok dan ITC Bogor Tahun 2000 – 2004	100
Tabel 4.37 Jumlah Kecelakaan Per Km Berdasarkan Jam Ruas A	
Jalur ITC Gadok dan ITC Bogor Tahun 2000 – 2004	100
Tabel 5.1 Jumlah Kendaraan Km Perjalanan per hari Jalan Tol Jagorawi	
Tahun 2000-2004	107
Tabel 5.2 Jumlah Kecelakaan, Jumlah Korban Meninggal, Tingkat Kecelakaan, Tingkat Fatalitas Tahun 2000-2004	107
Tabel 5.3 Pertumbuhan Kecelakaan Tahun 2000 – 2004	108
Tabel 5.4 Jumlah Kecelakaan Per KM Tiap Tahun Ruas A dan Ruas B	112
Tabel 5.5 Perhitungan Ambang Batas Kecelakaan Tiap Tahun	116
Tabel 5.6 Lokasi Blackspot Per Tahun (Tahun 2000 – 2004)	118
Tabel 5.7 Jumlah Kecelakaan Per KM Ruas A	119
Tabel 5.8 Jumlah Kecelakaan Per KM Ruas B	123
Tabel 5.9 Lokasi Blackspot Selama Tahun 2000 -2004	127
Tabel 5.10 Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas A	127
Tabel 5.11 Jenis Tabrakan Tunggal Pada Ruas A	129
Tabel 5.12 Jenis Tabrakan Ganda Pada Ruas A	129
Tabel 5.13 Cuaca Pada Ruas A	129
Tabel 5.14 Waktu Kecelakaan Pada Ruas A	130
Tabel 5.15 Jenis Kendaraan Pada Ruas A	130
Tabel 5.16 Jumlah Korban Kecelakaan Pada Ruas A	131
Tabel 5.17 Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Ruas B	133

Tabel 5.18 Jenis Tabrakan Tunggal Pada Ruas B	134
Tabel 5.19 Jenis Tabrakan Ganda Pada Ruas B	134
Tabel 5.20 Cuaca Pada Ruas B	135
Tabel 5.21 Waktu Kecelakaan Pada Ruas B	135
Tabel 5.22 Jenis Kendaraan Pada Ruas B	136
Tabel 5.23 Jumlah Korban Kecelakaan Pada Ruas B	136
Tabel 5.24 Lokasi Blackspot Tambahan	138
Tabel 5.25 Faktor Penyebab Kecelakaan Ruas A	138
Tabel 5.26 Jenis Tabrakan Tunggal Ruas A	139
Tabel 5.27 Jenis Tabrakan Ganda Ruas A.....	139
Tabel 5.28 Cuaca Pada Ruas A	139
Tabel 5.29 Waktu Kecelakaan Ruas A	140
Tabel 5.30 Jenis Kendaraan Ruas A	140
Tabel 5.31 Jumlah Korban Ruas A	141
Tabel 5.32 Faktor Penyebab Kecelakaan Ruas B	142
Tabel 5.33 Jenis Tabrakan Tunggal Ruas B	142
Tabel 5.34 Jenis Tabrakan Ganda Ruas B	142
Tabel 5.35 Cuaca Pada Ruas B	143
Tabel 5.36 Waktu Kecelakaan Ruas B	143
Tabel 5.37 Jenis Kendaraan Ruas B	144
Tabel 5.38 Jumlah Korban Ruas B	144
Tabel 5.39 Kondisi Kecelakaan Secara Umum dan Penanganannya	149
Tabel 5.40 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Tol Jagorawi (Daerah Blackspot)	
Tahun 2000 – 2004	154
Tabel 5.41 Kecepatan rata-rata Daerah Blackspot (Km 40-41 Ruas A)	
Tahun 2000-2004	157
Tabel 5.42 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Tol Jagorawi (Daerah Blackspot)	
Tahun 2000 – 2004 Setelah 4 Lajur (8/2 D)	159
Tabel 5.43 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Tol Jagorawi (Daerah Blackspot)	
Tahun 2000 – 2004 Setelah 5 Lajur (10/2 D)	160
Tabel 5.44 Identifikasi Daerah Blackspot Tahun 2000 – 2004	162

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kecenderungan Keselamatan Jalan	7
Gambar 2.2 Keselamatan Vs Tingkat Motorisasi.....	7
Gambar 2.3 Alinyemen jalan.....	14
Gambar 2.4 Alinyemen vertikal	14
Gambar 2.5 Skema Pengidentifikasian Daerah Rawan Kecelakaan (Blackspot)	24
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian.....	30
Gambar 4.a Skema Pembagian Ruas Jalan Tol Jagorawi	37
Gambar 4.1 Alinyemen Km 19+300 Ruas B.....	46
Gambar 4.2 Alinyemen Km 27+800 Ruas B.....	46
Gambar 4.3 Penyempitan Lajur.....	48
Gambar 4.4 Tikungan Km 22+700	48
Gambar 4.5 Tikungan Km 33+400	48
Gambar 4.6 Perkerasan Jalan Tol Jagorawi Type X	49
Gambar 4.7 Perkerasan Jalan Tol Jagorawi Type Y	49
Gambar 4.8 Perkerasan Jalan Tol Jagorawi Type Z	50
Gambar 4.9 Potongan Melintang Jalan	50
Gambar 4.10 Potongan Melintang Jalan Superelevasi	50
Gambar 4.11 Routing	51
Gambar 4.12 Bahu Jalan Rusak	51
Gambar 4.13 Patching	51
Gambar 4.14 Penambahan Lajur	52
Gambar 4.15 Kondisi Geometrik Jalan Tol Jagorawi	53
Gambar 4.16 Jumlah Kecelakaan tahun 2000 s/d 2004	57
Gambar 4.17 Jumlah Korban Per KM Ruas A	60
Gambar 4.18 Jumlah Korban Per KM Ruas B	61
Gambar 4.19 Jumlah Kematian (Fatalitas) tahun 2000 s/d 2004	62

Gambar 4.20 Jenis Tabrakan Tunggal Ruas Jalan Tol Jagorawi	
Tahun 2000-2004	65
Gambar 4.21 Jenis Tabrakan Ganda Ruas Jalan Tol Jagorawi	
Tahun 2000-2004	65
Gambar 4.22 Jenis Tabrakan Tunggal Tiap Km Ruas A	67
Gambar 4.23 Jenis Tabrakan Tunggal Tiap Km Ruas B	69
Gambar 4.24 Jenis Tabrakan Ganda Tiap Km Ruas A	71
Gambar 4.25 Jenis Tabrakan Ganda Tiap Km Ruas B	73
Gambar 4.26 Faktor Penyebab Kecelakaan Km Ruas A	77
Gambar 4.27 Faktor Penyebab Kecelakaan Km Ruas B	79
Gambar 4.28 Penyebab Kecelakaan Faktor Pengemudi Tahun 2000-2004	81
Gambar 4.29 Penyebab Kecelakaan Kendaraan Tahun 2000-2004	81
Gambar 4.30 Penyebab Kecelakaan Faktor Lingkungan Tahun 2000-2004	81
Gambar 4.31 Faktor Penyebab Kecelakaan Tahun 2000-2004	82
Gambar 4.32 Jenis Kendaraan Mengalami Kecelakaan Per Km Ruas A	85
Gambar 4.33 Jenis Kendaraan Mengalami Kecelakaan Per Km Ruas B	87
Gambar 4.34 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Cuaca Per Km Ruas A	91
Gambar 4.35 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Cuaca Per Km Ruas B	93
Gambar 4.36 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Jam Ruas A	97
Gambar 4.37 Jumlah Kecelakaan Berdasarkan Jam Ruas B	99
Gambar 5.1 Hubungan Jumlah Kendaraan Per Km Dengan Jumlah Kecelakaan	
Tahun 2000 - 2004	109
Gambar 5.2 Lokasi Kecelakaan dan Jumlah Kecelakaan Tahun 2000	114
Gambar 5.3 Lokasi Kecelakaan dan Jumlah Kecelakaan Tahun 2001	114
Gambar 5.4 Lokasi Kecelakaan dan Jumlah Kecelakaan Tahun 2002	115
Gambar 5.5 Lokasi Kecelakaan dan Jumlah Kecelakaan Tahun 2003	115
Gambar 5.6 Lokasi Kecelakaan dan Jumlah Kecelakaan Tahun 2004	116
Gambar 5.7 Blackspot Per Tahun	117
Gambar 5.8 Gambar Kurva Distribusi Ruas A	120
Gambar 5.9 Lokasi Kecelakaan dan Jumlah Kecelakaan Ruas A	
Tahun 2000 – 2004	122

Gambar 5.10 Gambar Kurva Distribusi Ruas B	124
Gambar 5.11 Lokasi Kecelakaan dan Jumlah Kecelakaan Ruas B Tahun 2000 – 2004	126
Gambar 5.12 Kondisi Jalan KM 9+000 – 10+000	132
Gambar 5.13 Kondisi Jalan KM 11+000 – 12+000	132
Gambar 5.14 Kondisi Jalan KM 40+000 – 41+000	132
Gambar 5.15 Kondisi Jalan KM 5+000 – 6+000	137
Gambar 5.16 Kondisi Jalan KM 6+000 – 7+000	137
Gambar 5.17 Kondisi Jalan KM 20+000 – 21+000	137