

837/FT.01/SKRIP/12/2008



UNIVERSITAS INDONESIA

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN
DI KAWASAN KECAMATAN GRINGSING,
KABUPATEN BATANG, ALAS ROBAN, JAWA TENGAH,
TINJAUAN DARI SEGI GEOMETRIK
DAN PERLENGKAPAN JALAN**

SKRIPSI

**TUTI ALAWIYAH
04 04 01 072 4**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA
DEPOK
DESEMBER 2008**

837/FT.01/SKRIP/12/2008



UNIVERSITAS INDONESIA

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN
DI KAWASAN KECAMATAN GRINGSING,
KABUPATEN BATANG, ALAS ROBAN, JAWA TENGAH,
TINJAUAN DARI SEGI GEOMETRIK
DAN PERLENGKAPAN JALAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**TUTI ALAWIYAH
04 04 01 072 4**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN TRANSPORTASI
DEPOK
DESEMBER 2008**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Tuti Alawiyah

NPM : 04 04 01 072 4

Tanda Tangan :

Tanggal : 05 Januari 2009




HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :


Nama : Tuti Alawiyah
NPM : 04 04 01 072 4
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan di Kawasan Kecamatan Gringsing, Kabupaten Batang, Alas Roban, Jawa Tengah, Tinjauan dari Segi Geometrik dan Perlengkapan Jalan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Tri Tjahjono, MSc ()

Pembimbing : Ir. Martha Leni Siregar, MSc ()

Penguji : Ir. Alan Marino, MSc ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 05 Januari 2009

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Berkat rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dosen pembimbing pertama saya Dr. Ir. Tri Tjahjono, M.Sc, dan pembimbing kedua Ir. Martha Leni Siregar, M.Sc, serta dosen penguji skripsi saya Ir. Alan Marino, M.Sc, atas segala bantuan dan bimbingan serta waktu luang yang diberikan sehingga skripsi ini dapat selesai pada waktunya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Katili, DEA selaku Ketua Departemen Sipil FTUI.
3. Kakak senior saya Burhanindito (Ito) dan Andika serta Feby (di Lab.Transport Sipil) atas informasi dan pengajaran dan segala bantuan yang telah diberikan.
4. Pak Iman, Pak Danang, Pak Sutrisno dan bapak-bapak polisi lainnya di Polres Batang atas informasi, data-data, bantuan dan pengkawasan ketika melakukan survey ke wilayah studi.
5. Keluarga tercinta, terutama kedua orang tua saya, atas segala doa, dukungan dan semangat yang selalu diberikan tiada henti. Adik-adik dan kakak saya atas segala bantuan dan semangatnya.
6. Seluruh Dosen Departemen Sipil FTUI atas ilmu dan didikan yang telah diberikan selama ini.

7. Teman seperjuangan satu peminatan dan bimbingan, Destia Setiarini, yang selalu memberikan semangat dan tempat berbagi di kala suka dan duka selama pengerjaan skripsi ini.
8. Teman satu peminatan namun telah lulus terlebih dahulu, Nurita Putri Hardiani atas segala bantuan yang telah diberikan.
9. Teman-teman peminatan transportasi Rahmadilla, Fauzan, Ahmad Fauzi, Fernando, Andi J.W(Ogud), Reza, Tibo, Purwadi, Anggo yang terus memberikan semangatnya.
10. Untuk teman-teman saya Babe, Majid, Riqi, Eqi, Habibi, Alma, Nibi, Irin, Kultsum, Sulay, Zaki, atas segala doa, pengertian dan semangatnya.
11. Teman-teman angkatan 2004 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah sama-sama berjuang dan saling memberikan motivasi.
12. *Special thanks* untuk Zulfikar yang selalu memberikan doa, semangat tiada henti dan memberikan pengalamannya sehingga menimbulkan keberanian dalam diri saya untuk menyusun skripsi ini.
13. Dan kepada pihak-pihak lain yang terkait dalam penulisan skripsi ini yang belum disebutkan namanya.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca. Penulis juga menyadari akan banyaknya kekurangan pada penyusunan skripsi ini, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Depok, 05 Januari 2009

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tuti Alawiyah
NPM : 04 04 01 072 4
Program Studi : Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Upaya peningkatan keselamatan jalan di kawasan kecamatan Gringsing, kabupaten Batang, Alas Roban, Jawa Tengah, tinjauan dari segi geometrik dan perlengkapan jalan.

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 05 Januari 2009
Yang menyatakan

(Tuti Alawiyah)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Metodologi.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
II. LANDASAN TEORI	
2.1 Faktor-Faktor Keselamatan.....	5
2.2 Perancangan Jalan... ..	9
2.3 Desain Geometrik Jalan Antar Kota.....	10
2.3.1 Klasifikasi Jalan.....	10
2.3.2 Kecepatan Rencana.....	11
2.3.3 Penampang Melintang.....	12
2.3.4 Alinyemen Horisontal.....	12
2.3.4.1 Panjang Bagian Lurus	13
2.3.4.2 Tikungan.....	13
2.3.5 Alinyemen Vertikal.. ..	14
2.3.5.1 Landai Maksimum	14
2.3.5.2 Lengkung Vertikal	15
2.3.5.3 Lajur Pendakian	15
2.4 Persimpangan Sebidang.....	16
2.4.1 Jenis-Jenis Pengendalian.....	16
2.4.2 Pemilihan Jenis Pengendalian.	19
2.5 Rambu-Rambu Lalulintas.....	19
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Alur Penelitian.	21
3.2 Tahap Pengerjaan.....	26
IV. IDENTIFIKASI WILAYAH STUDI	
4.1 Kondisi Wilayah Studi.....	27
4.2 Kondisi Lingkungan dan Jalan di Kecamatan Gringsing.	30

4.2.1 Klasifikasi Jalan	32
4.2.2 Kondisi Geometrik Jalan Eksisting	32
4.2.2.1 Lajur, Bahu dan Perkerasan.....	32
4.2.2.2 Alinyemen Vertikal.....	32
4.2.2.3 Alinyemen Horizontal.....	37
4.2.3 Data Volume Lalulintas.....	41
V. PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA	
5.1 Analisa Lokasi Rawan Kecelakaan.....	43
5.2 Identifikasi Kecelakaan di Lokasi Rawan Kecelakaan.	47
5.2.1 Tabulasi Silang di Lokasi Kecelakaan Terbesar	51
5.3 Rangkuman Identifikasi Kecelakaan dengan Tabulasi Silang di Jl. Beton Lingkar Selatan.....	58
5.4 Kecepatan Operasional Jalan	59
5.5 Analisa Alinyemen Jalan.....	62
5.6 Analisa Bundaran Gringsing.....	66
VI. UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN JALAN	
6.1 Pertimbangan Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan.....	74
6.2 Deskripsi Tindakan Penanganan dan Pertimbangannya.....	75
6.2.1 Membuat Lajur Pendakian (<i>Climbing Lane</i>).....	75
6.2.2 Membuat Ram Penyelamat Darurat (<i>Escape Ramp</i>).....	81
6.2.3 Upaya Penanganan di Bundaran Gringsing... ..	85
VII. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	109
7.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	113
Lampiran 1 Ilustrasi 7 kejadian Kecelakaan di Bundaran Gringsing	113
Lampiran 2 Data Kecelakaan (Laporan Polisi) di Kec.Gringsing Kab.Batang Sat Lantas Polres Batang.....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen sistem keselamatan transportasi	5
Gambar 2.2	Tiga Level program keselamatan manusia.....	6
Gambar 2.3.	Matriks Haddon	7
Gambar 2.4.	Potongan melintang tipikal jalan	12
Gambar 2.5.	Pemilihan Jenis Pengendalian	19
Gambar 3.1.	Diagram alir metodologi studi.....	25
Gambar 4.1.	Grafik jumlah laka kecamatan di kab. Batang pada Agust-Des'05	29
Gambar 4.2.	Peta situasi kondisi jalan dan lingkungan di wilayah studi	30
Gambar 4.3.	Grafik alinyemen vertikal Jl.Raya Pelen	34
Gambar 4.4.	Grafik alinyemen vertikal Jl.Daendes.....	35
Gambar 4.5.	Grafik alinyemen vertikal Jl.Beton Lingkar Selatan	37
Gambar 4.6.	Alinyemen horisontal Jl.Raya Pelen, Jl.Raya Daendels dan Jl. Beton Lingkar Selatan	37
Gambar 5.1.	Peta kondisi wilayah studi dan peringkat berdasarkan jumlah laka.....	45
Gambar 5.2.	Diagram jumlah laka berdasarkan lokasi dan waktu kejadian	50
Gambar 5.3.	Diagram prosentase laka berdasarkan <i>severitas</i>	51
Gambar 5.4.	Diagram jumlah laka dan korban berdasarkan jenis laka .	52
Gambar 5.5.	Diagram jumlah korban vs jenis kendaraan yang terlibat laka vs <i>severitas</i>	52
Gambar 5.6.	Diagram prosentase laka vs jenis laka vs waktu kejadian	54
Gambar 5.7.	Diagram jumlah lakavs jumlah korban berdasarkan waktu kejadian	54
Gambar 5.8.	Diagram prosentase laka berdasarkan jenis kendaraan.....	55
Gambar 5.9.	Diagram prosentase laka berdasarkan jenis kendaraan dan jenis laka	56
Gambar5.10	Diagram prosentase laka berdasarkan faktor penyebab hirarki pertama dan jenis laka	56
Gambar5.11	Diagram prosentase laka berdasarkan faktor kendaraan dan jenis laka.....	57
Gambar5.12.	Diagram prosentase laka berdasarkan faktor penyebab hirarki kedua dan jenis laka.....	58
Gambar5.13.	Lokasi survey <i>spot speed</i> pada Jl.Beton Lingkar Selatan ..	61
Gambar5.14.	Alinyemen vertikal Jl. Beton Lingkar Selatan	62
Gambar5.15.	Jari-jari alinyemen horisontal pada Jl. Beton Lingkar Selatan	65
Gambar5.16.	Titik-titik lokasi kecelakaan di Bundaran Gringsing	66
Gambar5.17	Bundaran Gringsing eksisting	67
Gambar5.18.	Foto kondisi eksisting Bundaran Gringsing (15 Agustus 2008)	67
Gambar 5.19.	Foto kondisi eksisting Bundaran Gringsing (15 Agustus 2008)	68

Gambar5.20.Elemen-elemen yang seharusnya terdapat pada bundaran.	68
Gambar5.21.Illustrasi <i>manuver</i> kendaraan pada bundaran di luar negeri.	69
Gambar5.22.Kondisi eksisting beserta jari-jari tikungan di Bundaran Gringsing	71
Gambar5.23.Foto Bus yang sedang menikung di Bundarang ke arah Semarang	72
Gambar 6.1. Alinyemen vertikal dan horisontal dan peta lajur pendakian	75
Gambar 6.2. Potongan melintang lajur pendakian.....	79
Gambar 6.3. Tipikal lajur pendakian	80
Gambar 6.4. Jarak dua lajur pendakian.....	80
Gambar 6.5. Desain marka pada ram masuk dan keluar lajur pendakian	81
Gambar 6.6 Tipe-tipe <i>Escape ramp</i>	84
Gambar 6.7. Desain jalur penyelamat.....	84
Gambar 6.8. Pemilihan jenis pengendalian.....	88
Gambar 6.9. Desain simpang Gringsing beserta marka jalan	89
Gambar6.10.Titik konflik pada desain simpang Gringsing	90
Gambar6.11.Desain tata letak perambuan di Simpang Gringsing.....	91
Gambar6.12.Posisi rambu pada kondisi jalan yang lurus atau melengkung ke kiri rambu digeser 3 derajat searah jarum jam	95
Gambar6.13.Posisi rambu petunjuk dan petunjuk fasilitas sejajar sumbu jalan	95
Gambar6.14 Posisi rambu tegak lurus terhadap sumbu jalan	96
Gambar6.15 Desain tata letak perambuan pada Jl. Beton Lingkar Selatan	100
Gambar6.16.Tata letak lampu penerangan di jalan dua arah	101
Gambar6.17.Dimensi pada lampu penerangan jalan	102
Gambar6.18.Lampu penerangan jalan berdasarkan jenis sumber cahaya	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rekapitulasi aspek tinjauan rancangan geometrik jalan Lamm et al,2000)	11
Tabel 2.2.	Kecepatan rencana, VR sesuai dengan klasifikasi fungsi dan median jalan	12
Tabel 2.3.	Lebar lajur ideal	12
Tabel 2.4.	Panjang bagian lurus maksimum.....	13
Tabel 2.5.	Panjang jari-jari minimum	13
Tabel 2.6.	Kelandaian maksimum yang diizinkan.....	14
Tabel 2.7.	Panjang landai kritis (m)	14
Tabel 2.8.	Panjang lengkung vertikal terhadap kecepatan rencana	15
Tabel 4.1.	Lebar lajur, bahu, jenis perkerasan dan panjang lintasan wilayah studi	32
Tabel 4.2.	Panjang vertikal dan ketinggian Jl.Raya Plelen	33
Tabel 4.3.	Panjang vertikal dan ketinggian Jl.Raya Daendels	34
Tabel 4.4.	Panjang vertikal dan ketinggian Jl.Beton Lingkar Selatan...	35
Tabel 4.5.	Panjang horisontal Jl.Raya Plelen	38
Tabel 4.6.	Panjang horisontal Jl.Raya Daendels	39
Tabel 4.7.	Panjang horisontal Jl.Beton Lingkar Selatan	39
Tabel 4.8.	Volume kendaraan di Jl.Plelen ke arah Jakarta	41
Tabel 4.9.	Volume kendaraan di Jl.Plelen ke arah Semarang	41
Tabel 4.10.	Volume kendaraan di Jl.Daendels ke arah Jakarta.....	41
Tabel 4.11.	Volume kendaraan di Jl.Daendels ke arah Semarang..	42
Tabel 4.12.	Volume kendaraan di Jl.Beton Lingkar Selatan ke arah Jakarta.....	42
Tabel 4.13.	Volume kendaraan di Jl.Beton Lingkar Selatan ke arah Semarang	42
Tabel 5.1.	Jumlah laka empat tahun terakhir yang terdapat pada wilayah studi	45
Tabel 5.2.	Identifikasi awal kondisi lingkungan wilayah studi.....	46
Tabel 5.3.	Jumlah laka berdasarkan tingkat severitas dan jenis tabrakan di Kutosari Beton.....	49
Tabel 5.4.	Jumlah laka berdasarkan tingkat severitas dan jenis tabrakan di Plelen.	49
Tabel 5.5.	Jumlah laka berdasarkan tingkat severitas dan jenis tabrakan di Kutosari aspal.....	50
Tabel 5.6.	Tabel jumlah korban vs jenis kendaraan yang terlibat vs <i>severitas</i>	53
Tabel 5.7.	Kecepatan kendaraan di Jalan Beton Lingkar Selatan arah Jakarta.....	61
Tabel 5.8.	Kecepatan kendaraan di Jalan Beton Lingkar Selatan arah Semarang.....	61
Tabel 5.9.	Panjang Landai Kritis	62
Tabel 5.10.	Jari-jari minimum berdasarkan kecepatan rencana	71
Tabel 6.1.	Kecelakaan di lokasi Kutosari (Beton).....	74

Tabel 6.2. Ketinggian, panjang lintasan dan gradien Jl. Beton Lingkar Selatan.....	76
Tabel 6.3. Data ketinggian lajur pendakian 1 arah Jakarta	77
Tabel 6.4. Data ketinggian lajur pendakian 2 arah Semarang.....	78
Tabel 6.5. Data ketinggian lajur pendakian 3 arah Jakarta	78
Tabel 6.6. Letak point jalur penyelamat.....	81
Tabel 6.7. Perhitungan panjang <i>escape ramp</i> (AASHTO 2001).....	82
Tabel 6.8 LHR di Jl.Plelen dan Jl. Beton Lingkar Selatan.....	87
Tabel 6.9. Gambaran kondisi perambuan di Jl Beton Lingkar Selatan.	92
Tabel 6.10.Contoh rambu yang dapat digunakan	96
Tabel 6.11 Tingkat severitas laka berdasarkan waktu kejadian	100
Tabel 6.12 Besaran-besaran kriteria penempatan lampu penerangan jalan	102
Tabel 6.13 Penataan/pengaturan letak lampu penerangan jalan.....	103
Tabel 6.14.Jenis lampu penerangan jalan ditinjau dari karakteristik dan penggunaan	104
Tabel 6.15.Kualitas penerangan pada suatu jalan menurut klasifikasi fungsi jalan	105
Tabel 6.16.Kecelakaan, penanganan dan penghematannya untuk kecelakaan umum (Direktorat Keselamatan Transportasi Darat tentang Pedoman Operasi <i>Accident Blackspot Investigation Unit/ Unit Penelitian Kecelakaan Lalulintas (abiu/upk)</i>).....	107
Tabel 6.17.Kecelakaan, penanganan dan penghematannya untuk situasi kecelakaan di pedesaan (Direktorat Keselamatan Transportasi Darat tentang Pedoman Operasi <i>Accident Blackspot Investigation Unit/ Unit Penelitian Kecelakaan Lalulintas (abiu/upk)</i>)	108