



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS LOKASI RAWAN KECELAKAAN DAN KONDISI
JALAN SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN
KESELAMATAN BERLALULINTAS
DI KAMPUS UNIVERSITAS INDONESIA DEPOK**

SKRIPSI

**WAHYU TRIHADI
0606072811**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JANUARI 2011**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS LOKASI RAWAN KECELAKAAN DAN KONDISI
JALAN SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN
KESELAMATAN BERLALULINTAS
DI KAMPUS UNIVERSITAS INDONESIA DEPOK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**WAHYU TRIHADI
0606072811**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN TRANSPORTASI
DEPOK
JANUARI 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Wahyu Trihadi

NPM : 0606072811

Tanda Tangan : 

Tanggal : 6 Januari 2011

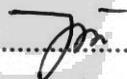
HALAMAN PENGESAHAN

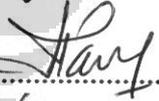
Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Wahyu Trihadi
NPM : 0606072811
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan dan Kondisi Jalan
Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Keselamatan
Berlalu lintas di Kampus Universitas Indonesia Depok

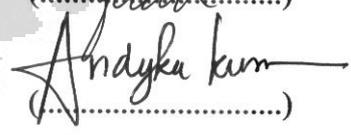
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Ir. Tri Tjahjono, M.Sc., Ph.D. (.....)

Pembimbing 2 : Ir. Ellen S. W. Tangkudung, M.Sc (.....)

Penguji 1 : Ir. Alan Marino, M.Sc. (.....)

Penguji 2 : Andyka Kusuma, S.T, M.Sc. (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 6 Januari 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat-Nya yang diberikan kepada penulis naskah skripsi ini dapat selesai pada waktunya. Shalawat serta salam tidak lupa penulis ucapkan kepada Rasulullah saw, keteladanannya yang tak lekang oleh waktu memberi penulis inspirasi, semoga penulis bisa istiqomah mengikut sunnahnya.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi prsyarat dalam melanjutkan penelitian skripsi pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Dalam menyusun skripsi ini, penulis mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Tri Tjahjono, M.Sc, Ph.D, selaku Pembimbing Akademis penulis dan Ibu Ir. Ellen S.W. Tangkudung, M.Sc, keduanya selaku dosen pembimbing skripsi, terima kasih banyak atas waktu dan ilmu yang telah diberikan, semoga memberi manfaat bagi penulis dan juga bagi Bapak dan Ibu.
2. Prof. Dr. Ir. Irwan Katili, DEA selaku Kepala Departemen Teknik Sipil FTUI, dan Ibu Dr. Ir. Wiwik Rahayu, selaku sekretaris Departemen Teknik Sipil yang telah banyak membantu keperluan akademis penulis.
3. Ir. Jachrizal Sumabrata, M.Sc, Ph.D., selaku Ka.Subdit Pengelolaan dan Pemeliharaan Aset (PPA) Universitas Indonesia, Ibu Nova, Bapak Sartimin selaku staf dan Bapak Sarwana sebagai kepala UPT PLK beserta staf yang telah membantu penulis memperoleh data jalan dan data kecelakaan di kampus UI.
4. Bapak dan mamaku, atas semua jasa yang tak akan pernah dapat terbalaskan, Mba Dewi dan Mas Febry (juga si kecil Rara), serta Mas Anto, terima kasih atas bimbingan dan dukungan selama ini.
5. Semua ‘kakak’ yang pernah ikut mewarnai perjalanan hidup penulis dan teman-teman sekaligus ‘saudara-saudara’ (urut abjad) Aldi, Dodi, Frans, Irwansah, Pringga, Sata, Tb, Tangguh. Teguh Firmansyah ST atas bantuan

pemahaman penulisan ilmiah dan Ponco atas bantuan pengambilan data. Semoga hati-hati ini selalu berhimpun dalam naungan cinta-Mu dan bertemu dalam ketaatan kepada-Mu. *Jazakallah khairan katsiran.*

6. Mba Dian atas bantuan dalam urusan administrasi dengan Departemen Teknik Sipil FTUI.
7. *Researcher and Transport Lab. Crew* lantai 4: Nohan dan Tuty atas diskusi skripsi juga Mas Iman, Purwadi, Mba Febby, Kak Ito dan Fauzand. Terima kasih atas kemudahan dalam peminjaman alat.
8. Teman-teman dan saudara-saudara seperjuangan Qodrat, Yola, para 'Transporter', Irawan 'Uud' atas kursus singkat CorelDRAW dan seluruh teman-teman sipil lingkungan 2006 serta teman-teman di Departemen Teknik Sipil yang telah mendukung dan mendoakan, *wish you all the best.* Bangsa ini menanti sumbangsih kita.
9. Anak-anak 'Town House' Pondok Citra, diskusi yang menyegarkan.
10. Orang-orang yang telah mendoakan penulis semoga Allah SWT mengabulkan doanya dan apa yang didoakan juga menjadi kebaikan bagi yang mendoakan. Amin.
11. Dan semua pihak yang telah mendukung dan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua yang telah membantu. Penulis menyadari naskah skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan (bisa disampaikan langsung maupun melalui email ke wahyu.trihadi@gmail.com). Semoga naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Depok, Januari 2011

Wahyu Trihadi

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Wahyu Trihadi
NPM : 0606072811
Program Studi : Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

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

**ANALISIS LOKASI RAWAN KECELAKAAN DAN KONDISI JALAN
SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN KESELAMATAN
BERLALULINTAS DI KAMPUS UNIVERSITAS INDONESIA DEPOK**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari 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 : 6 Januari 2011
Yang menyatakan,



(Wahyu Trihadi)

ABSTRAK

Nama : Wahyu Trihadi
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan dan Kondisi Jalan
Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Keselamatan
Berlalu lintas di Kampus Universitas Indonesia Depok

Selama tahun 2006-2009, lebih dari 200 kecelakaan lalu lintas terjadi di Kampus Universitas Indonesia. Karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memaparkan kondisi keselamatan jalan, mengidentifikasi kondisi geometrik dan jalan yang berpotensi membahayakan keselamatan pengguna jalan dan memberikan penanganan lokasi rawan kecelakaan. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi lokasi rawan yaitu Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK), sedangkan untuk analisis data kecelakaan lalu lintas menggunakan metode tabulasi silang serta untuk analisis kondisi jalan menggunakan metode Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ). Hasil analisis tersebut digunakan untuk memberikan penanganan lokasi rawan berdasarkan analisis resiko. Penanganan lokasi rawan yang dilakukan berfokus pada penempatan rambu lalu lintas dan marka jalan. Lokasi rawan kecelakaan pada penelitian ini yaitu Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro (Tikungan PNJ), Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo (Tikungan Danau Puspa), Jalan Prof. Mr. Djokosoetono (Depan Halte MUI) dan Bundaran Psikologi.

Kata Kunci:

Lokasi rawan, AEK, tabulasi silang, IKJ, analisis resiko

ABSTRACT

Name : Wahyu Trihadi
Study Program : Civil Engineering
Title : Black Spot and Road Condition Analysis as Effort to Improve Traffic Safety Inside the Campus of University of Indonesia, Depok

During 2006-2009, more than 200 traffic accidents occur on Campus University of Indonesia, Depok. Therefore, this research carried out to show road safety condition, to identify geometric and road condition that potential dangerously for road users and to give solution to handling black spot. The method to identify black spot by using *Angka Ekuivalen Kecelakaan* (AEK), to analyze traffic accident data by using cross tabulation, and to analyze road condition by using *Inspeksi Keselamatan Jalan* (IKJ). Result of these analysis are used for handle black spot based on risk analysis. Black spot handling focused on installing traffic sign and road marking. The black spot are Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro Road (PNJ curve), Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo Road (Puspa Lake curve), Jalan Prof. Mr. Djokosoetono Road (in front of MUI bus stop) and Psychology Roundabout.

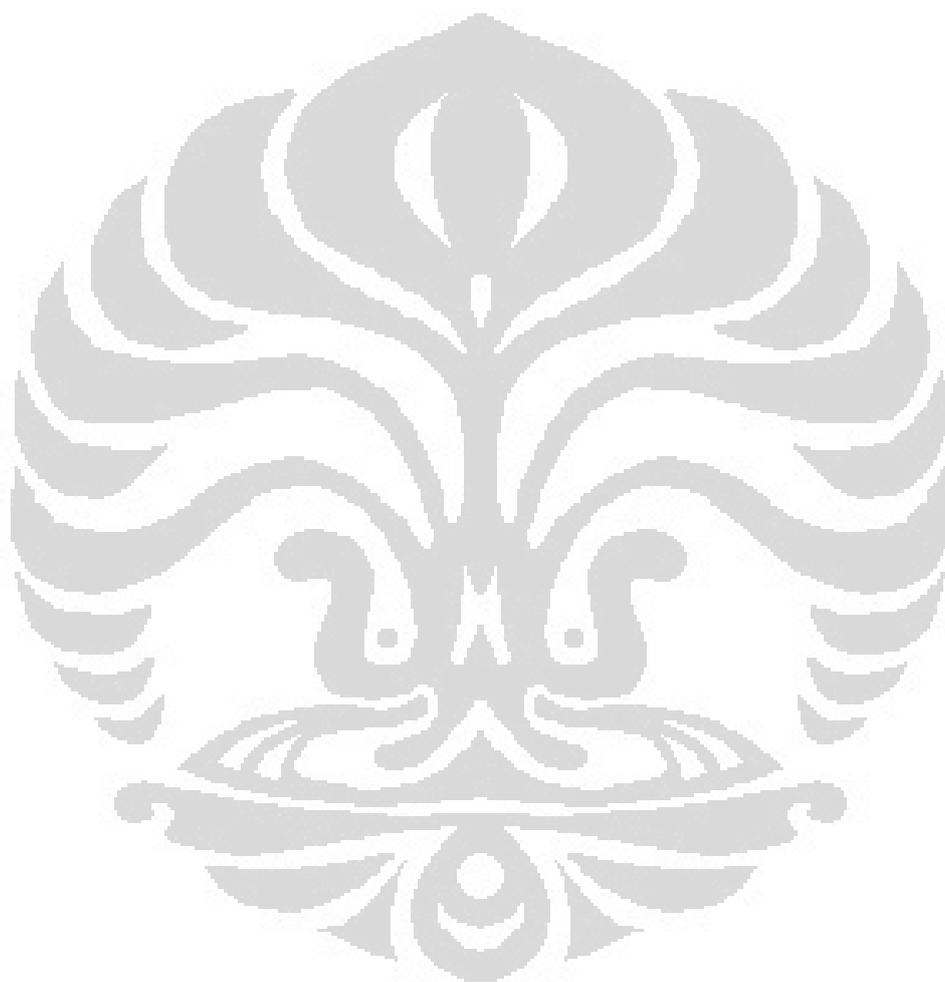
Key words:

Black spot, AEK, cross tabulation, IKJ, risk analysis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Permasalahan	2
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Definisi Istilah-istilah dalam Lingkup Keselamatan Jalan	7
2.2 Data Kecelakaan	8
2.3 Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas	10
2.4 Angka Ekuivalen Kecelakaan	11
2.5 Defisiensi Keselamatan	11
2.6 Geometrik Jalan	15
2.7 Rambu Lalu Lintas	19
2.8 Marka Jalan	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Alur Penelitian	21
3.2 Tahap Persiapan	21
3.3 Tahap Pengumpulan Data	21
3.4 Tahap Pengolahan Data dan Analisis	24
BAB 4 LOKASI STUDI	28
4.1 Kondisi Wilayah Studi	28
4.2 Kondisi Jalan dan Lingkungan Kampus UI Depok	30
4.2.1 Klasifikasi Jalan	30
4.2.2 Alinyemen Horizontal	30
4.2.3 Alinyemen Vertikal	31
4.3 Kondisi Eksisting Kecelakaan di Wilayah Studi	33
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	38
5.1 Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan	38
5.2 Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan	40
5.2.1 Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	42

5.2.2 Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	61
5.2.3 Ruas Jalan Prof. Mr.Djokosoetono	79
5.2.4 Bundaran Psikologi	96
5.3 Standar Rambu yang Digunakan pada Lokasi Penelitian	111
5.4 Standar Marka yang Digunakan pada Lokasi Penelitian	119
BAB 6 PENUTUP	124
6.1 Kesimpulan	124
6.2 Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	125



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai peluang (P) defisiensi keselamatan yang menyebabkan kecelakaan	12
Tabel 2.2	Nilai dampak (D) keparahan korban defisiensi keselamatan akibat kecelakaan lalu lintas	12
Tabel 2.3	Tingkat kepentingan penanganan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan berdasarkan kategori nilai resiko	13
Tabel 2.4	Catatan rujukan untuk menilai kondisi defisiensi	14
Tabel 2.5	Kecepatan Rencana (V_R) sesuai klasifikasi jalan perkotaan	15
Tabel 2.6	Panjang Bagian Lengkung Minimum	17
Tabel 2.7	Jari-jari tikungan minimum, R_{min} (m) dengan $e_{max} = 6\%$	17
Tabel 2.8	Jari-jari kelengkungan yang tidak memerlukan lengkung peralihan pada berbagai kecepatan rencana	18
Tabel 2.9	Panjang landai kritis pada berbagai kelandaian	18
Tabel 2.10	Batas kecepatan yang diizinkan pada berbagai kelandaian ...	18
Tabel 3.1	Spesifikasi <i>speed gun</i>	23
Tabel 4.1	Daftar Jalan Kampus Universitas Indonesia Depok	28
Tabel 4.2	Panjang Horizontal Jalan Objek Studi	30
Tabel 4.3	Elevasi dan Kelandaian Lintasan Jalan Objek Studi	32
Tabel 5.1	Lokasi rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok	39
Tabel 5.2	Data Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	42
Tabel 5.3	Segmentasi Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	49
Tabel 5.4	Profil Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	49
Tabel 5.5	Kecepatan persentil kendaraan di tikungan PNJ arah Stadion	52
Tabel 5.6	Kecepatan persentil kendaraan di tikungan PNJ arah MIPA	52
Tabel 5.7	Data Defisiensi dan Nilai Resiko di titik 31-36, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	55
Tabel 5.8	Data Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	61
Tabel 5.9	Segmentasi Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo	67
Tabel 5.10	Profil Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo	68
Tabel 5.11	Kecepatan persentil kendaraan di tikungan Danau Puspa ke arah FE	70
Tabel 5.12	Kecepatan persentil kendaraan di tikungan Danau Puspa ke arah FIB	70
Tabel 5.13	Data Defisiensi dan Nilai Resiko di titik 43-48, Jl. Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo	73

Tabel 5.14	Data Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	79
Tabel 5.15	Segmentasi Ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	85
Tabel 5.16	Profil Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	86
Tabel 5.17	Kecepatan persentil kendaraan di depan FH ke arah Pondok Cina	88
Tabel 5.18	Kecepatan persentil kendaraan di depan FH ke arah Bundaran Psikologi	88
Tabel 5.19	Data Defisiensi dan Nilai Resiko di titik 14-16, Jl. Prof. Mr. Djokosoetono	91
Tabel 5.20	Data Kecelakaan Lalu Lintas Bundaran Psikologi	96
Tabel 5.21	Kecepatan persentil kendaraan di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso	102
Tabel 5.22	Kecepatan persentil kendaraan di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Mr. Supomo	103
Tabel 5.23	Kecepatan persentil kendaraan di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	103
Tabel 5.24	Data Defisiensi dan Nilai Resiko di bundaran Psikologi	108
Tabel 5.25	Jarak penempatan rambu peringatan	111
Tabel 5.26	Ukuran rambu peringatan	112
Tabel 5.27	Bentuk rambu larangan	114
Tabel 5.28	Ukuran rambu larangan bentuk lingkaran	115
Tabel 5.29	Ukuran rambu larangan bentuk segitiga	115
Tabel 5.30	Ukuran rambu perintah bentuk lingkaran	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Interaksi faktor utama kecelakaan lalu lintas versi Indonesia	1
Gambar 3.1	Posisi penembakan <i>speed gun</i>	24
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 4.1	Peta Kampus Universitas Indonesia Depok	29
Gambar 4.2	Gambar hasil tracking alat GPS di jalan lokasi studi	30
Gambar 4.3	Alinyemen Vertikal Jalan objek studi	33
Gambar 4.4	Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)	33
Gambar 4.5	Persentase Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)	34
Gambar 4.6	Kondisi Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)	35
Gambar 4.7	Grafik Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)	35
Gambar 4.8	Jenis Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)	36
Gambar 4.9	Jenis Kendaraan terlibat Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Lingkar UI (2006-2009)	37
Gambar 5.1	Gambar Ruas Jalan dan Persimpangan Kampus UI Depok rawan laka	39
Gambar 5.2	Prosedur impor data GPS ke software Google Earth	41
Gambar 5.3	Diagram Persentase Kondisi korban Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro	44
Gambar 5.4	Diagram Jumlah Korban dan Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	44
Gambar 5.5	Diagram Jumlah dan Kondisi Korban Berdasarkan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	45
Gambar 5.6	Diagram Persentase Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan dan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	46
Gambar 5.7	Diagram Persentase Kendaraan yang Terlibat Berdasarkan Jenisnya di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	47
Gambar 5.8	Diagram Persentase Kecelakaan dan Jenis Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	48
Gambar 5.9	Hasil Tracking alat GPS di Jalan Prof. Dr. Sumantri Brodjonegoro	48
Gambar 5.10	Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	50
Gambar 5.11	Alinyemen Horizontal Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	51
Gambar 5.12	Lokasi pengambilan data survei spot speed di tikungan	

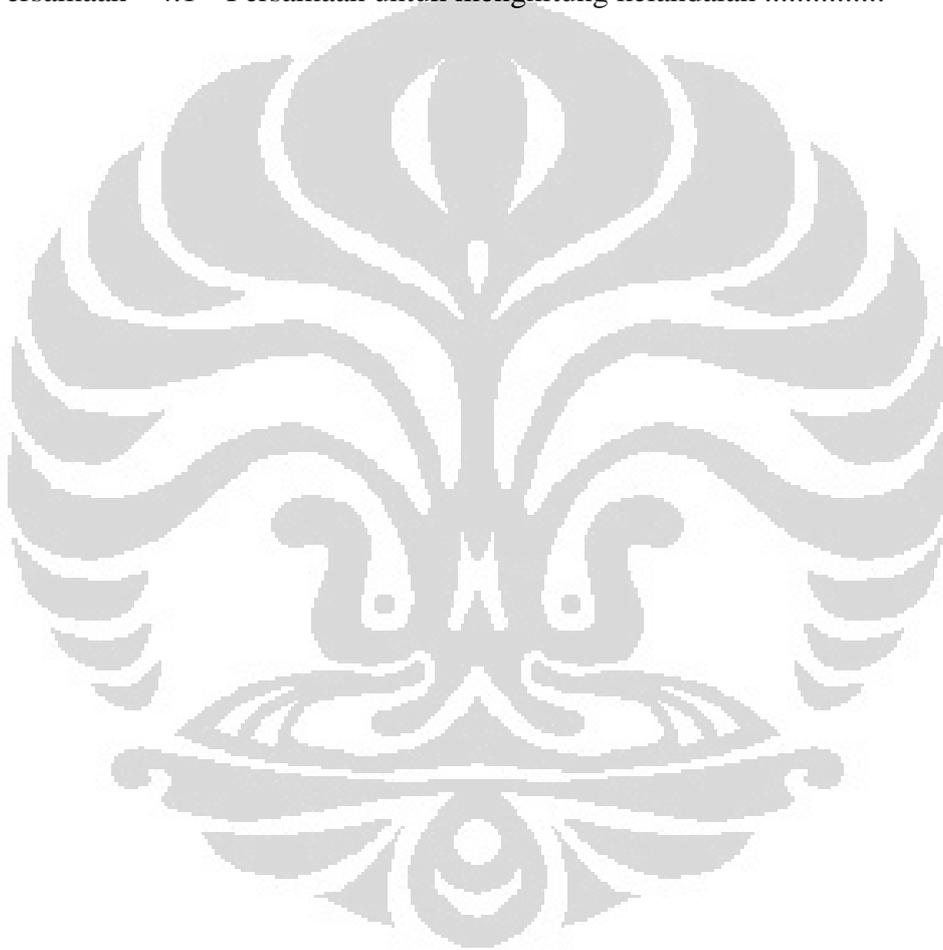
	PNJ	52
Gambar 5.13	Grafik kecepatan aktual kendaraan di tikungan PNJ hasil survei spot speed	53
Gambar 5.14	Penanganan defisiensi infrastruktur di sebelum tikungan PNJ arah stadion	57
Gambar 5.15	Penanganan defisiensi infrastruktur di tikungan PNJ arah stadion	58
Gambar 5.16	Penangan defisiensi infrastruktur di sebelum tikungan PNJ arah MIPA (depan halte)	59
Gambar 5.17	Desain tata letak rambu pada lokasi rawan kecelakaan 1 dan 2 Jl. Prof. Dr.Ir Sumantri Brdjonegoro	60
Gambar 5.18	Diagram Persentase Kondisi Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	62
Gambar 5.19	Diagram Jumlah Kecelakaan dan Korban Berdasarkan Jenis Kecelakaan di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	63
Gambar 5.20	Diagram Jumlah dan Kondisi Korban Berdasarkan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	64
Gambar 5.21	Persentase Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan dan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	65
Gambar 5.22	Diagram Persentase Kendaraan yang Terlibat Berdasarkan Jenisnya di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	66
Gambar 5.23	Diagram Persentase Kecelakaan dan JenisKecelakaan Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	66
Gambar 5.24	Hasil Tracking alat GPS di Jalan Prof. Dr. Sumantri Brodjonegoro	67
Gambar 5.25	Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	69
Gambar 5.26	Alinyemen Horizontal Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	69
Gambar 5.27	Ilustrasi pengambilan data melalui survei spot speed di tikungan Danau Puspa	70
Gambar 5.28	Grafik kecepatan aktual kendaraan hasil survei spot speed di tikungan Danau Puspa	71
Gambar 5.29	Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo samping FIB ke arah FT	75
Gambar 5.30	Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo tikungan Danau Puspa ke arah FIB	76
Gambar 5.31	Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo tikungan FE ke arah FT	77
Gambar 5.32	Desain tata letak rambu pada lokasi rawan kecelakaan 2 dan 3 Jl. Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo	78
Gambar 5.33	Diagram Persentase Kondisi korban Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	80

Gambar	5.34	Diagram Jumlah Korban dan Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	81
Gambar	5.35	Diagram Jumlah dan Kondisi Korban Berdasarkan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	82
Gambar	5.36	Diagram Persentase Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan dan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	83
Gambar	5.37	Diagram Persentase Kendaraan yang Terlibat Berdasarkan Jenisnya di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	84
Gambar	5.38	Diagram Persentase Kecelakaan dan JenisKecelakaan Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	84
Gambar	5.39	Hasil Tracking alat GPS di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	85
Gambar	5.40	Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	86
Gambar	5.41	Alinyemen Horizontal Ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	87
Gambar	5.42	Lokasi pengambilan data survei spot speed di depan FH ..	88
Gambar	5.43	Grafik kecepatan aktual kendaraan di depan FH hasil survei spot speed	88
Gambar	5.44	Grafik hubungan antara kemungkinan pejalan kaki meninggal dunia dengan kecepatan kendaraan yang menabraknya	90
Gambar	5.45	Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono depan FH ke arah Pondok Cina	93
Gambar	5.46	Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono depan MUI ke arah Bundara Psikologi	94
Gambar	5.47	Desain tata letak rambu dan marka pada lokasi rawan kecelakaan 1 dan 2 di Jl. Prof. Mr. Djokosotono	95
Gambar	5.48	Diagram Persentase Kondisi korban Kecelakaan Lalu Lintas di Bundaran Psikologi	97
Gambar	5.49	Diagram Jumlah Korban dan Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan di Bundaran Psikologi	98
Gambar	5.50	Diagram Jumlah dan Kondisi Berdasarkan Waktu Kejadian di Bundaran Psikologi	99
Gambar	5.51	Diagram Persentase Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan dan Waktu Kejadian di Bundaran Psikologi	100
Gambar	5.52	Diagram Persentase Kendaraan yang Terlibat Berdasarkan Jenisnya di Bundaran Psikologi	101
Gambar	5.53	Diagram Persentase Kecelakaan dan Jenis Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat di Bundaran Psikologi	101
Gambar	5.54	Grafik kecepatan aktual dan lokasi survei spot speed di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso	102
Gambar	5.55	Grafik kecepatan aktual dan lokasi survei spot speed di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Mr. Supomo	103
Gambar	5.56	Grafik kecepatan aktual dan lokasi survei spot speed di	

		Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	103
Gambar	5.57	Penanganan defisiensi infrastruktur di Bundaran Psikologi kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso	107
Gambar	5.58	Penanganan defisiensi infrastruktur di Bundaran Psikologi kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Mr. Supomo	108
Gambar	5.59	Penanganan defisiensi infrastruktur di Bundaran Psikologi kaki Simpang Jalan Prof. Mr. Djokosoetono	109
Gambar	5.60	Desain tata letak rambu dan marka jalan di Bundaran Psikologi	110
Gambar	5.61	Salah satu contoh rambu peringatan	111
Gambar	5.62	Ilustrasi penempatan rambu peringatan	111
Gambar	5.63	Bentuk dan ukuran rambu peringatan	112
Gambar	5.64	Rambu larangan	112
Gambar	5.65	Ilustrasi penempatan rambu larangan sedekat mungkin pada awal bagian jalan	113
Gambar	5.66	Ilustrasi penempatan rambu larangan pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan	113
Gambar	5.67	Ilustrasi penempatan rambu larangan pada bagian jalan berakhirnya rambu larangan	113
Gambar	5.68	Ilustrasi penempatan rambu larangan yang berulang	114
Gambar	5.69	Rambu larangan berbentuk lingkaran	114
Gambar	5.70	Rambu larangan berbentuk segitiga	115
Gambar	5.71	Rambu perintah berbentuk lingkaran	115
Gambar	5.72	Ilustrasi penempatan rambu perintah sedekat mungkin dengan titik mulai	116
Gambar	5.73	Ilustrasi penempatan rambu perintah yang ditempatkan pada sisi seberang jalan dari arah lalu lintas datang	116
Gambar	5.74	Ilustrasi penempatan rambu perintah di sisi jalan pada bagian lajur atau bagian jalan yang wajib dilewati	117
Gambar	5.75	Ilustrasi penempatan rambu perintah di sisi jalan pada batas akhir berlakunya rambu perintah	117
Gambar	5.76	Ukuran rambu perintah	118
Gambar	5.77	Contoh rambu petunjuk	118
Gambar	5.78	Ilustrasi penempatan rambu ditempatkan pada awal rambu petunjuk dimulai	119
Gambar	5.79	Marka melintang tidak terputus	119
Gambar	5.80	Marka melintang garis ganda putus-putus	120
Gambar	5.81	Marka membujur garis utuh	120
Gambar	5.82	Marka membujur garis utuh pada dikungan	121
Gambar	5.83	Marka membujur garis putus-putus	121
Gambar	5.84	Marka serong	122
Gambar	5.85	Marka lambang berupa tulisan	122
Gambar	5.86	Marka lambang untuk menyatakan pemisahan arus lalu lintas	123

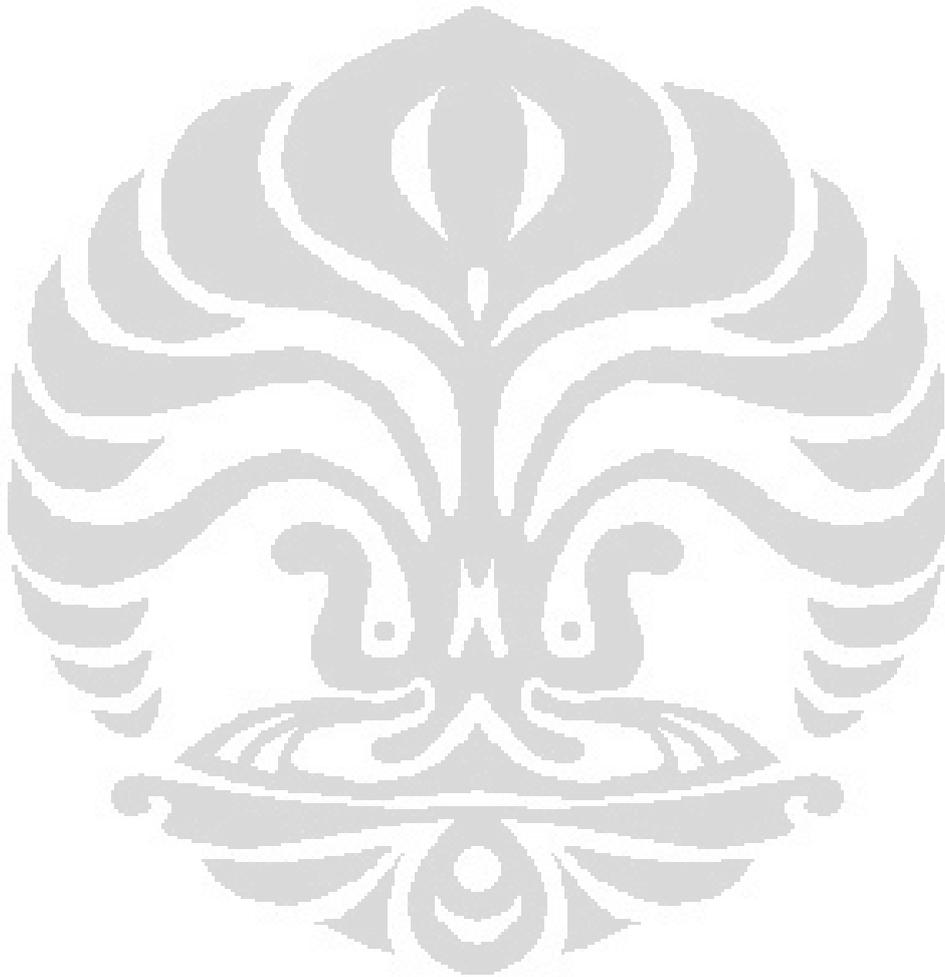
DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan	2.1	Persamaan untuk menghitung AEK	11
Persamaan	2.2	Persamaan untuk menghitung Resiko	11
Persamaan	2.3	Persamaan untuk menghitung persentase penyimpangan terhadap standar	12
Persamaan	2.4	Persamaan untuk menghitung besar jari-jari minimum	17
Persamaan	3.1	Persamaan untuk menghitung kecepatan persentil ..	25
Persamaan	3.2	Persamaan interpolasi linier	26
Persamaan	4.1	Persamaan untuk menghitung kelandaian	32



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data Hasil Survei Spot Speed
Lampiran 2 Daftar Periksa Inspeksi Keselamatan Jalan pada Jalan Perkotaan



BAB 1

PENDAHULUAN

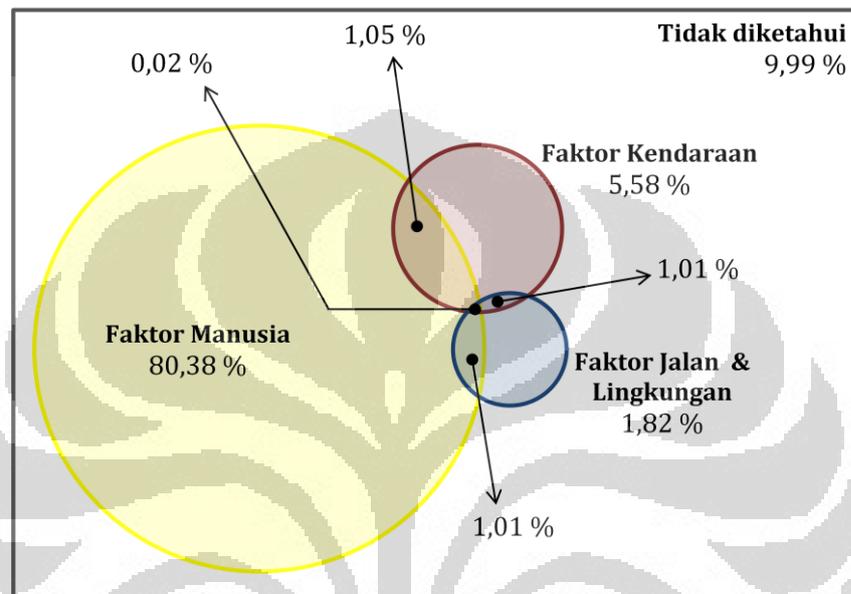
1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi yang memiliki fungsi penting. Fungsi dan peran jalan itu sendiri antara lain, sebagai prasarana pendorong pertumbuhan ekonomi, menciptakan kesatuan wilayah, meningkatkan kebudayaan, dan meningkatkan pertahanan dan keamanan masyarakat. Tentunya untuk membangun sebuah jalan yang dapat berfungsi dengan baik, diperlukan beberapa sasaran dalam perencanaannya, yaitu dengan menjamin kelancaran lalu lintas jalan, adanya tingkat keamanan, kenyamanan, dan keselamatan pengguna jalan sehingga akan tercipta peningkatan kualitas dan kuantitas transportasi.

Universitas Indonesia sebagai salah satu kampus ternama di Indonesia yang memiliki areal yang cukup luas, perlu ditunjang dengan sarana jalan. Jalan utama yang terdapat di kampus Universitas Indonesia Depok adalah jalan lingkaran UI. Desain jalan lingkaran UI ini tentunya juga harus memenuhi standar yang berlaku di Indonesia. Namun demikian, tetap ada kemungkinan terjadinya defisiensi pada kondisi eksisting baik pada jalan itu sendiri, infrastruktur penunjangnya maupun pada lingkungan sekitar. Kondisi ini tentunya dapat memberikan dampak negatif seperti ketidaknyamanan ketika menggunakan fasilitas jalan tersebut dan yang paling parah adalah dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan lalu lintas yang membahayakan keselamatan para penggunanya. Dalam kurun waktu 4 tahun dari 2006 hingga 2009, tercatat tidak kurang dari 200 kecelakaan lalu lintas terjadi di Kampus Universitas Indonesia Depok (UPT PLK Universitas Indonesia, 2010)

Penyebab terjadinya kecelakaan yang diakibatkan kondisi lingkungan jalan tersebut diperkuat dengan data kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada tahun 2006 hingga tahun 2009 (Jalan Pantura Jawa dan Jalan Lintas Timur Sumatera). Dari data kecelakaan lalu lintas tersebut dapat disimpulkan bahwa ada interaksi dari tiga komponen penyebab kecelakaan lalu lintas yang meliputi faktor manusia, lingkungan jalan dan kendaraan sesuai dengan model yang dikembangkan oleh

Treat, et al (1977). Kesimpulan yang menyatakan bahwa kesalahan utama terdapat pada manusia (pengguna jalan) dapat dibenarkan dan menjadi pandangan umum. Akan tetapi penelitian lain di Universitas Leeds (Carsten, 1989) menyebutkan bahwa kesalahan tersebut lebih banyak dipicu oleh sistem lalu lintas dan jalan raya yang pada saat tertentu tidak dapat diantisipasi oleh pengguna jalan.



Gambar 1.1 Diagram Interaksi faktor utama kecelakaan lalu lintas versi Indonesia

Sumber : Diolah dari data kecelakaan lalu lintas Ditlantas Polri (2008)

Atas latar belakang itulah, maka perlu ada penelitian lebih lanjut mengenai kondisi geometrik, infrastruktur dan lingkungan jalan yang ada di Universitas Indonesia sehingga dapat menunjang keselamatan para pengguna jalan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mewujudkan *zero accident* dan tentunya *zero casualty* pada kegiatan lalu lintas di Universitas Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini (inspeksi keselamatan jalan) merupakan bagian dari sistem manajemen keselamatan infrastruktur jalan sehingga penelitian ini dapat memberikan nilai kebermanfaatan yang luas. Sedangkan penanganan yang dilakukan berupa penempatan rambu dan marka jalan.

1.2 Identifikasi Permasalahan

Permasalahan yang dapat diidentifikasi dengan merujuk pada latar belakang penelitian ini antara lain:

1. Kecelakaan yang terjadi pada umumnya disebabkan oleh faktor manusia, kendaraan dan lingkungan jalan.
2. Faktor manusia yang lebih banyak dipicu oleh sistem lalu lintas dan jalan raya sering kali tidak dapat dihindarkan.

1.3 Perumusan Masalah

Kecelakaan yang terjadi akibat faktor manusia, jalan dan lingkungan sering kali tidak ditindaklanjuti sehingga dalam upaya penanganan keselamatan jalan menimbulkan kecelakaan lain pada masa depan. Maka, penulis merumuskan beberapa pertanyaan yang harus terjawab melalui penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana cara menganalisis data kecelakaan lalu lintas untuk digunakan dalam menentukan titik rawan kecelakaan
2. Bagaimana cara melakukan pengamatan kondisi eksisting dan analisis terhadap defisiensi jalan dan lingkungan dari aspek geometrik, rambu dan marka jalan yang menjadi penyebab kecelakaan?
3. Bagaimana bentuk penanganan untuk memperbaiki defisiensi jalan dan lingkungan yang ada?

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Memaparkan kondisi keselamatan jalan berdasarkan data kecelakaan lalu lintas tahun 2006 – 2009 di Kampus Universitas Indonesia.
2. Mengidentifikasi kondisi geometrik dan lingkungan jalan yang berpotensi membahayakan keselamatan pengguna jalan.
3. Memberikan penanganan lokasi rawan kecelakaan dari aspek rambu dan marka jalan.

Dengan tercapainya tujuan tersebut, maka penelitian ini diharapkan memiliki kebermanfaatan sebagai berikut:

1. Menjadi bagian dari manajemen keselamatan infrastruktur jalan Kampus Universitas Indonesia.

2. Menjadi bahan rujukan untuk berbagai kajian terkait keselamatan infrastruktur jalan.
3. Mendasari penanganan terhadap temuan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup wilayah dalam penelitian ini dibatasi pada desain geometrik, infrastruktur dan lingkungan jalan lingkaran UI, sehingga jalan yang bukan jalan lingkaran UI tidak termasuk sebagai komponen objek penelitian. Ruas jalan diteliti meliputi: (1) Jalan Ir. RM. Panji Surachman, (2) Jalan Prof. Mr. Djokosoetono, (3) Jalan Prof. Dr. Bahder Johan, (4) Jalan Dr. Sudjono Puspongoro, (5) Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro, (6) Jalan Prof. Dr. Sumitro, (7) Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso, (8) Jalan Prof. Mr. Supomo.

Sedangkan untuk ruang lingkup pembahasan materi studi dibatasi pada hal berikut:

1. Survei data sekunder di UPT PLK dan Subdit. Pengelolaan dan Pemeliharaan Aset Direktorat Umum dan Fasilitas Universitas Indonesia.
2. Identifikasi kecelakaan yang berada di wilayah studi berdasarkan nilai AEK dan jumlah kecelakaan dari data kecelakaan lalu lintas.
3. Survei lapangan yang meliputi penetapan titik pada lokasi yang dianggap rawan kecelakaan, survei *spot speed* dengan menggunakan *speed gun* dan inspeksi keselamatan jalan.
4. Analisis resiko kecelakaan akibat defisiensi keselamatan infrastruktur jalan dengan menggunakan metode Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dari Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 2007.
5. Pemberian rekomendasi upaya penanganan lokasi rawan kecelakaan dengan penempatan rambu dan marka jalan sesuai standar teknis.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi literatur

Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan rujukan dalam menganalisis dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang ditemui.

2. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer meliputi kondisi eksisting geometrik dan pelengkap jalan, kondisi jalan dan lingkungan yang diperoleh melalui survei lapangan serta data sekunder meliputi data teknis jalan dan data eksisting kewilayahan lokasi studi.

3. Pengolahan data

Data yang diperoleh diolah dengan metode inspeksi keselamatan jalan untuk mendapatkan defisiensi pada lokasi studi

4. Analisis hasil

Hasil pengolahan data kemudian dianalisis untuk mendapatkan solusi penanganan atas permasalahan (defisiensi yang teridentifikasi) dengan pertimbangan teknis.

1.7 Sistematika Penulisan

Bab 1 Pendahuluan

Berisi latar belakang, tujuan penelitian perumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan Teori

Menguraikan berbagai konsep dan teori mengenai kriteria geometrik, perkerasan, kapasitas dan infrastruktur jalan raya sesuai standar yang berlaku di Indonesia.

Bab 3 Metode Penelitian

Menjelaskan metode dan prosedur yang digunakan dalam melakukan penelitian.

Bab 4 Lokasi Studi

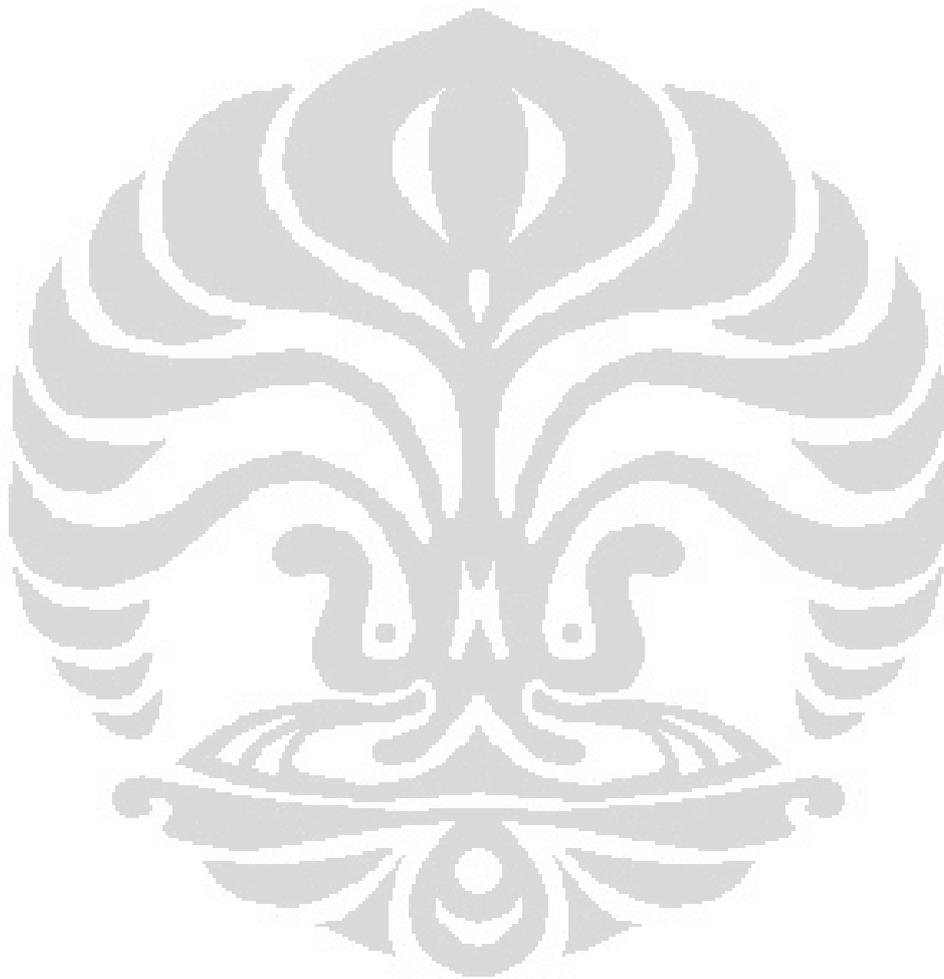
Berisi gambaran umum dan kondisi eksisting lokasi yang dijadikan objek penelitian.

Bab 5 Pengolahan Data dan Analisis

Berisi pengolahan data yang didapatkan berdasarkan studi literatur dan observasi lapangan dan analisis terhadap hasil pengolahan data serta rekomendasi penanganan lokasi rawan.

Bab 6 Penutup

Berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh setelah melakukan penelitian dan mendapatkan hasil.



BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Istilah-istilah dalam Lingkup Keselamatan Jalan

Keselamatan jalan adalah upaya penanggulangan kecelakaan yang terjadi di jalan raya (*road crash*) yang tidak hanya disebabkan oleh faktor kondisi kendaraan maupun pengemudi, namun disebabkan pula oleh banyak faktor lain seperti kondisi alam, desain ruas jalan, jarak pandang kendaraan, kondisi perkerasan, kelengkapan rambu atau penunjuk jalan, pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat sekitar jalan, dan kebijakan tingkat lokal yang berlaku dapat secara tidak langsung memicu terjadinya kecelakaan di jalan raya (Ditjen Bina Marga, 2006). Berdasarkan pengertian tersebut, keselamatan memiliki keterkaitan dengan kecelakaan. Maka, definisi kecelakaan perlu dicantumkan.

Kecelakaan (lalu lintas) adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda (UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan). Pada umumnya, orang sering menyamakan istilah kecelakaan (*accident*) dan tabrakan (*crash*). Padahal sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki arti yang berlainan. Tabrakan adalah tubrukan atau benturan kendaraan bergerak di jalan yang menyebabkan manusia atau hewan terluka (Ditjen Bina Marga, 2006). Untuk pembobotan kelas kecelakaan digunakan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) Angka ini didasarkan kepada nilai kecelakaan dengan kerusakan atau kerugian materi.

Salah satu yang menjadi perhatian khusus aspek keselamatan adalah kondisi fisik jalan. Kondisi fisik jalan yang mempengaruhi keselamatan jalan diklasifikasikan menjadi *defisiensi* dan *hazard*. Pengertian defisiensi adalah berbagai kondisi jalan dan lingkungan yang berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas atau memperparah akibatnya, namun dapat diatasi secara tuntas dengan solusi-solusi penanganan jalan, misalnya kondisi persimpangan dengan jarak pandang terbatas dapat dibuat lebih berkeselamatan. Sedangkan *hazard* adalah berbagai

kondisi yang berpotensi menyebabkan atau memperparah kecelakaan lalulintas, yang tidak dapat diatasi sepenuhnya dan memerlukan upaya manajemen mitigasi untuk meminimalkan resiko kecelakaan, misalnya jalan pada daerah rawan banjir (Ditjen Bina Marga, 2007.b. dalam A.T. Mulyono, dkk).

2.2 Data kecelakaan lalu lintas

Data kecelakaan lalu lintas setidaknya-tidaknya terdiri dari (Tri Tjahjono, 2008):

- i. Deskripsi kecelakaan: terdiri dari
 - a. nomor referensi kecelakaan lalu lintas,
 - b. jumlah korban kecelakaan lalu lintas yang dibagi menjadi jumlah korban meninggal dunia (fatalitas), korban luka berat dan korban luka ringan ataupun kemungkinan kecelakaan yang tidak membawa korban, hanya kerugian material saja.
 - c. Waktu kejadian terdiri dari tanggal, hari dan jam kejadian.
 - d. Lokasi kejadian. Apabila memungkinkan mencantumkan koordinat lokasi (hanya dapat dilakukan dengan perlengkapan GPS), atau patok kilometer jalan, nama jalan. Dapat dibantu dengan informasi administrasi daerah seperti Desa atau Kelurahan.
 - e. Jenis kecelakaan lalu lintas seperti: kecelakaan tunggal, ganda, beruntun serta tabrak depan-depan, depan-belakang, samping, menabrak pejalan kaki dan lain sebagainya.
 - f. Penyebab Kecelakaan seperti: Kehilangan kontrol, rem blong, ban meletus, tidak berkonsentrasi secara penuh (seperti akibat menggunakan telepon selular) dan lain sebagainya.
- ii. Deskripsi jalan
 - a. Jenis jalan seperti jalan satu jalur tidak terpisah untuk masing-masing pergerakan lalu lintas (*undivided road*), jalan dua jalur (*divided road*) jumlah lajur, jenis persimpangan (tidak memiliki control simpang, prioritas, bundaran, dengan alat pengndali isyarat lalu lintas atau APILL (*traffic light*), pada simpang tidak sebidang) dan informasi lainnya tentang jalan seperti diuraikan di atas.

- b. Kondisi jalan, dalam kondisi baik ataupun rusak. Demikian pula jenis permukaan jalan seperti diaspal, beton ataupun tanah
 - c. Geometrik jalan seperti alinyemen horizontal, vertikal dan yang terpenting potongan jalan berikut dimensinya.
 - d. Ketersediaan rambu dan marka jalan serta bangunan perlengkapan keselamatan seperti pagar keselamatan (*safety fence*)
 - e. Perlengkapan lainnya seperti lampu jalan dan lain sebagainya.
- iii. Kondisi lingkungan
- a. Cuaca, seperti: hujan, gerimis, cerah serta lainnya seperti berkabut
 - b. Kondisi permukaan jalan (kering, basah, terdapat Lumpur atau tanah),
 - c. Lingkungan sekitar tempat kejadian kecelakaan seperti: wilayah perkotaan atau bukan perkotaan, pemukiman, perdagangan, pendidikan dan lain sebagainya.
- iv. Informasi kendaraan
- a. Jenis kendaraan (kendaraan penumpang, bus, truk, sepeda motor dan lain sebagainya).
 - b. Pengeraman
 - c. Manuver dan gerakan kendaraan pada saat terjadinya kecelakaan.
 - d. Kondisi perlengkapan dasar kendaraan seperti: lampu, rem, dan kaca spion.
 - e. Perlengkapan administrasi seperti surat bukti laik jalan (KIR) ataupun Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK).
- v. Informasi pengemudi
- a. Usia
 - b. Jenis kelamin
 - c. Kondisi fisik pengemudi seperti lelah atau terpengaruh narkotik atau psikotropika dan alkohol. Di Indonesia, kita belum memiliki standar untuk penetapan apakah seseorang dalam kondisi dipengaruhi oleh minuman keras.
 - d. Apakah menggunakan helm standar dengan benar untuk pengguna sepeda motor atau sabuk pengaman untuk kendaraan roda empat atau lebih
 - e. Informasi surat ijin mengemudi (SIM)

- f. Apabila memungkinkan informasi lainnya seperti pekerjaan
- vi. Informasi penumpang
 - a. Usia
 - b. Jenis kelamin
 - c. Apakah menggunakan helm standard bagi penumpang sepeda motor atau sabuk pengaman untuk kendaraan roda empat atau lebih
 - d. Posisi duduk penumpang di dalam kendaraan
- vii. Informasi korban pejalan kaki (*pedestrian*)
 - a. Usia
 - b. Jenis Kelamin
 - c. Posisi di jalan sewaktu ditubruk
- viii. Detail Kondisi korban kecelakaan lalu lintas: fatalitas, luka berat ataupun luka ringan

Catatan:

untuk pengguna kendaraan tidak bermotor juga perlu di data dengan informasi jenis kendaraan tidak bermotor (sepeda) dan informasi lainnya mengikuti informasi bagi pejalan kaki. Pada umumnya juga dilengkapi deskripsi singkat kejadian kecelakaan lalu lintas dan sketsa kejadian kecelakaan lalu lintas atau diagram kecelakaan lalu lintas.

2.3 Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas

Lokasi rawan kecelakaan¹ didefinisikan sebagai suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan rentang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu Adapun kriteria suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas apabila²:

- a. memiliki angka kecelakaan yang tinggi
- b. lokasi kejadian kecelakaan relatif menumpuk

¹ Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2004). 1

² *Ibid.* 3

- c. lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100 - 300 m untuk jalan perkotaan, ruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antar kota
- d. kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama
- e. memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

Oleh karena itu, perlu adanya usaha identifikasi lokasi rawan kecelakaan. Identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas bertujuan memberikan suatu persyaratan penentuan lokasi kecelakaan terburuk atau lokasi rawan kecelakaan yang memiliki prioritas tertinggi untuk mendapatkan penanganan.

2.4 Angka Ekuivalen Kecelakaan

Angka ekuivalen kecelakaan adalah angka untuk pembobotan kelas kecelakaan. Perhitungan AEK berhubungan dengan kondisi korban kecelakaan lalu lintas dan jumlah kejadian kecelakaan yang menyebabkan kerusakan atau kerugian material. Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2004) telah membuat persamaan matematis untuk menghitung nilai AEK, seperti yang terdapat dalam Persamaan 2.3 berikut:

$$AEK = 12M + 3(B + R) + K \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

dengan:

M = jumlah korban meninggal dunia (jiwa)

B = jumlah korban luka berat (orang)

R = jumlah korban luka ringan (orang)

K = jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas dengan kerugian material (kejadian)

2.5 Defisiensi Keselamatan

2.5.1 Analisis Defisiensi Keselamatan

Analisis defisiensi keselamatan dilakukan dengan cara memperhitungkan faktor nilai peluang (P) dan dampak keparahan (D) untuk memperoleh besarnya resiko kecelakaan (R). Hubungan antara ketiga parameter tersebut dinyatakan dalam persamaan 2.1 berikut (Dirjen Bina Marga, 2007.a; Mulyono dkk)

$$R = P \times D \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

Nilai P dapat diperkirakan berasal dari (1) jumlah kecelakaan yang terjadi di lokasi studi (2) penyimpangan kondisi eksisting terhadap standar teknis (3)

kombinasi antara perilaku pengguna dan kompleksitas lalu lintas. Nilai peluang P yang diperoleh berdasarkan penyimpangan kondisi eksisting terhadap standar dinyatakan dalam persamaan 2.2 berikut:

$$\% \text{ penyimpangan} = \frac{|\text{eksisting} - \text{standar}|}{\text{standar}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.3)$$

Besar penyimpangan yang diperoleh kemudian dihubungkan dengan tabel 2.1 sehingga didapatkan nilai peluang (P)

Tabel 2.1. Nilai peluang (P) defisiensi keselamatan yang menyebabkan kecelakaan

Nilai P	Definisi peluang kejadian kecelakaan
1	kemungkinan kejadian kecelakaan amat jarang atau terjadi penyimpangan terhadap standar teknis sebesar $\leq 20\%$
2	kemungkinan kejadian kecelakaan jarang atau terjadi penyimpangan terhadap standar teknis sebesar > 20 dan $\leq 40\%$
3	kemungkinan kejadian kecelakaan sedang atau terjadi penyimpangan terhadap standar teknis sebesar $> 40\%$ dan $\leq 60\%$
4	kemungkinan kejadian kecelakaan sering atau terjadi penyimpangan terhadap standar teknis sebesar $> 60\%$ dan $\leq 80\%$
5	kemungkinan kejadian kecelakaan amat sering atau terjadi penyimpangan terhadap standar teknis sebesar $> 80\%$

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga (2007)

Sedangkan nilai Dampak D diperkirakan berdasarkan (1) riwayat kecelakaan yang pernah terjadi di lokasi studi dan (2) referensi lain atas kecelakaan yang diakibatkan oleh defisiensi serupa.

Tabel 2.2. Nilai dampak (D) keparahan korban defisiensi keselamatan akibat kecelakaan lalu lintas

Nilai D	Definisi dampak keparahan korban kecelakaan
1	keparahan korban "amat ringan" (kategori luka ringan)
10	keparahan korban "ringan" (kategori luka ringan)
40	keparahan korban "sedang" (kategori luka cukup berat)
70	keparahan korban "berat" (kategori luka berat & berpotensi meninggal dunia)
100	keparahan korban "amat berat" (fatalitas ≥ 2 (dua) orang)

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga (2007)

2.5.2 Penanganan Defisiensi Keselamatan

Nilai Resiko R pada tiap defisiensi yang telah ditemukan dapat mengindikasikan seberapa besar urgensi respon penanganan yang harus dilakukan. Rentang batasan nilai untuk menentukan urgensi penanganan suatu defisiensi keselamatan terdapat pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Tingkat kepentingan penanganan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan berdasarkan kategori nilai resiko

Resiko, $R = P \times D$		Tingkat kepentingan penanganan
Nilai	Kategori	
1-50	Diabaikan	dapat diabaikan, diartikan tingkat defisiensi keselamatan sangat rendah sehingga tidak memerlukan monitoring
50-100	Rendah	respon pasif: monitoring, diartikan tingkat defisiensi keselamatan rendah, diperlukan pemantauan terhadap titik-titik yang berpotensi menyebabkan kecelakaan
100-250	Sedang	respon aktif: diperlukan penanganan yang tidak terjadwal
250-350	Tinggi	respon aktif: diperlukan penanganan yang terjadwal
>350	Ekstrim	respon aktif : diperlukan Audit Keselamatan Jalan (AKJ), selanjutnya penanganan segera dan mendesak tidak lebih dari 2 (dua) minggu setelah laporan AKJ disetujui

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga (2007)

Penangan defisiensi keselamatan jalan dilakukan berdasarkan skala prioritas. Penentuan tingkat prioritas berdasarkan tingkat kepentingan pada tingginya nilai resiko dan jika tidak ada standar teknis untuk menilai kondisi yang ada, dapat menggunakan rujukan 'catatan' yang dirangkum dalam tabel 2.4 Semakin tinggi nilai resiko maka akan menjadi prioritas penanganan perbaikannya.

Tabel 2.4. Catatan rujukan untuk menilai kondisi defisiensi

Catatan 1	Makin lebar bahu jalan berpotensi meningkatkan keamanan dan keselamatan berkendara.
Catatan 2	Perbedaan tinggi antara tepi perkerasan dan bahu jalan akan berpotensi membahayakan keamanan dan keselamatan berkendara. Makin besar perbedaan ketinggian, memiliki potensi resiko yang besar terhadap defisiensi keselamatan.
Catatan 3	a. Saluran drainasi terbuka memberikan peluang memperparah defisiensi keselamatan jika makin dekat terhadap tepi perkerasan jalan. b. Saluran yang diletakkan dibawah bahu atau trotoar jalan harus tertutup dan <i>manhole</i> -nya dilengkapi dengan penutup (<i>grill</i> /beton)
Catatan 4	Keberadaan tanaman perindang di tepi ruas milik jalan berfungsi menyejukkan perjalanan, tetapi dapat menimbulkan defisiensi keselamatan jika diameter batang tanaman makin besar (>10cm) dan jaraknya makin dekat terhadap tepi perkerasan jalan.
Catatan 5	Tebing berkelandaian tajam dan jaraknya makin dekat terhadap tepi perkerasan jalan akan memberikan potensi <i>hazard</i> keselamatan jalan, dapat berupa longsoran, keterbatasan jarak pandang dan pandangan bebas.
Catatan 6	Lembah (jurang) berkelandaian tajam dan jaraknya makin dekat terhadap tepi perkerasan jalan akan memberikan <i>hazard</i> keselamatan jalan dapat berupa longsoran.
Catatan 7	Kerapatan dan letak bangunan di sekitar persimpangan jalan dapat mengganggu pandangan bebas pengemudi.
Catatan 8	Permukaan jalan berlubang, ambles dan <i>rutting</i> berpotensi menyebabkan kecelakaan terutama pada kondisi tergenang air hujan. Permukaan jalan yang licin (tidak kesat) berpotensi menyebabkan selip roda kendaraan menjadi tergelincir.

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga (2007)

2.6 Geometrik Jalan

2.6.1 Kecepatan Rencana

Kecepatan yang dipilih untuk mengikat komponen perencanaan geometri jalan dinyatakan dalam kilometer per jam (km/h)³. V_R untuk suatu ruas jalan dengan kelas dan fungsi yang sama, dianggap sama sepanjang ruas jalan tersebut. V_R untuk masing-masing fungsi jalan ditetapkan sesuai tabel 2.5. Untuk kondisi lingkungan dan atau medan yang sulit, V_R suatu bagian jalan dalam suatu ruas jalan dapat diturunkan, dengan syarat bahwa penurunan tersebut tidak boleh lebih dari 20 kilometer per jam (km/h).

Tabel 2.5. Kecepatan Rencana (V_R) sesuai klasifikasi jalan perkotaan

Fungsi Jalan	Kecepatan Rencana, V_R (km/h)
Arteri Primer	50 – 100
Kolektor Primer	40 – 80
Arteri Sekunder	50 – 80
Kolektor	30 – 50
Lokal Sekunder	30 – 50

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

Kecepatan rencana harus konstan sepanjang mungkin dari bagian jalan⁴. Kecepatan rancangan (V_d) dan kecepatan aktual yang direpresntasikan oleh kecepatan kumulatif 85 persentil (V_{85}) harus seimbang. Untuk itu, rancangan harus dibuat sedemikian mungkin dengan memperhatikan kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kecepatan suatu kendaraan. Harapannya agar dapat menghindari kecepatan aktual kendaraan (V_{85}) jauh di atas kecepatan rancangan jalan (V_d). (Tjahjono, 2008)

Lamm et al. (1999) dalam Tjahjono (2008) membuat kriteria sebagai berikut;

1. Rancangan baik (*good design*) apabila harga mutlak selisih antara V_{85} dan V_d lebih kecil atau sama dengan 10 km/jam, atau $|V_{85} - V_d| \leq 10$ km/jam. Dalam kondisi ini tidak perlu upaya melakukan koreksi kecepatan kendaraan.

³ Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan. RSNI T-14-2004

⁴ *Pengantar Analisis dan Prevensi Kecelakaan Lalu Lintas*. 2008. Tri Tjahjono. Hal.47

2. Rancangan memadai (*fair design*) apabila harga mutlak selisih antara V_{85} dan V_d lebih besar atau sama dengan 10 km/jam tetapi lebih kecil atau sama dengan 20 km/jam, atau $10 \text{ km/jam} \leq |V_{85} - V_d| \leq 20 \text{ km/jam}$. Dalam kondisi ini diperlukan adaptasi atau koreksi kecepatan kendaraan agar dapat mengurangi kecepatan kendaraan, khususnya di dalam menghadapi superelevasi (kemiringan pada tikungan untuk mengimbangi gaya sentrifugal kendaraan) dan jarak pandang henti (*stopping sight distance*)
3. Rancangan buruk (*poor design*) apabila harga mutlak selisih antara V_{85} dan V_d lebih besar atau sama dengan 20 km/jam atau $|V_{85} - V_d| \geq 20 \text{ km/jam}$. Untuk itu perlu dibuat tambahan perlindungan pada tikungan seperti dipasang pagar keselamatan (*safety fence*) dan rambu chevron untuk mengingatkan arah gerakan kendaraan. Upaya-upaya penegakan hukum terhadap kecepatan maksimum kendaraan perlu dilakukan secara konsisten.

2.6.2 Alinyemen Horizontal

Alinyemen horisontal terdiri dari bagian lurus dan bagian lengkung. Bagian lengkung harus dirancang sedemikian sehingga dapat mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima kendaraan saat melintas dengan kecepatan tertentu. Bagian lengkung/tikungan terdiri dari tiga jenis bentuk yang umum digunakan, antara lain: (i) *full circle* (FC) yaitu tikungan yang berbentuk busur lingkaran secara penuh dan memiliki satu titik pusat lingkaran dengan jari-jari yang seragam; (ii) *spiral-circle-spiral* (SCS) yaitu tikungan yang terdiri atas satu lengkung circle dan dua lengkung spiral; dan (iii) *spiral-spiral* (SS) yaitu tikungan yang terdiri atas dua lengkung spiral (RSNI T-14-2004, Dep.KimprasWil)

Panjang tikungan (L_t) terdiri dari panjang busur lingkaran (L_c) dan panjang dua lengkung spiral (L_s) yang diukur sepanjang sumbu jalan. Untuk menjamin kelancaran dan kemudahan mengemudikan kendaraan pada saat menikung pada jalan arteri perkotaan, maka panjang suatu tikungan sebaiknya tidak kurang dari 6

detik perjalanan. Panjang ini dapat diperhitungkan berdasarkan V_R sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.6 . (RSNI T-14-2004, Dep.Kimpraswil)

Tabel 2.6. Panjang Bagian Lengkung Minimum

V_R (km/jam)	100	90	80	70	60	50	40	30
Lt_{min} (m)	170	155	135	120	105	85	70	55

Sumber: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2004)

Superelevasi harus dibuat pada semua tikungan kecuali tikungan yang memiliki radius yang lebih besar dari R_{min} tanpa superelevasi. Besarnya superelevasi harus direncanakan sesuai dengan V_R . Superelevasi berlaku pada jalur lalu-lintas dan bahu jalan. Nilai superelevasi maksimum ditetapkan 6%. Masalah drainase harus diperhatikan pada pencapaian kemiringan. Pada jalan perkotaan untuk kecepatan rendah bila keadaan tidak memungkinkan, misalnya akses lahan, persimpangan, tanggung jawab, perbedaan elevasi, superelevasi di tikungan boleh ditiadakan sehingga kemiringan melintang tetap normal. (RSNI T-14-2004, Dep.Kimpraswil)

Jari-jari tikungan minimum (R_{min}) ditetapkan sesuai dengan persamaan 2.4:

$$R_{min} = \frac{V_R^2}{127(e_{max} + f_{max})} \dots\dots\dots (2.4)$$

dengan pengertian:

R_{min} = jari-jari tikungan minimum (m)

V_R = kecepatan rencana (km/jam)

e_{max} = superelevasi maksimum (%)

f_{max} = koefisien gesek untuk perkerasan aspal, $f = 0,012 - 0,017$

Penetapan R_{min} dan f_{maks} dapat mengacu pada tabel 2.7 berikut;

Tabel 2.7. Jari-jari tikungan minimum, R_{min} (m) dengan $e_{max} = 6\%$

V_R (km/jam)	100	90	80	70	60	50	40	30
F_{max}	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17
R_{min} (m)	435	335	250	195	135	90	55	30

Sumber: Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah 2004, RSNI T-14-2004

Oleh karena itu, upaya rekayasa disain geometrik di bagian lengkung, mencakup :

(1) memperbesar nilai friksi antara roda kendaraan dengan permukaan perkerasan;

(2) mendisain jalan dengan superelevasi tertentu; dan (3) menentukan kecepatan aktual maksimal yang diperbolehkan melintas. Hubungan kelengkungan lingkaran dengan kecepatan yang diizinkan melintas ditunjukkan dalam tabel 2.8 berikut:

Tabel 2.8. Jari-jari kelengkungan yang tidak memerlukan lengkung peralihan pada berbagai kecepatan rencana

V_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
R_{min} (m)	2.500	1.500	900	500	350	250	130	60

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

2.6.3 Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal terdiri atas bagian lurus dan bagian lengkung. Ditinjau dari titik awal perencanaan, bagian lurus dapat berupa landai positif (tanjakan) atau landai negatif (turunan), atau landai nol (datar). Bagian lengkung vertikal dapat berupa lengkung cekung atau lengkung cembung. Kemungkinan pelaksanaan pembangunan secara bertahap harus dipertimbangkan, misalnya peningkatan perkerasan, penambahan lajur, dan dapat dilaksanakan dengan biaya yang efisien. Sekalipun demikian, perubahan alinyemen vertikal di masa yang akan datang sebaiknya dihindarkan. (RSNI T-14-2004, Dep.Kimpraswil). Alinyemen vertikal dibatasi oleh nilai kelandaian maksimum dan panjang landai kritis. Hartom (2005) mendefinisikan bahwa kelandaian maksimum adalah kelandaian yang memungkinkan kendaraan bergerak secara menerus tanpa kehilangan kecepatan yang berarti atau mengalami deselerasi tidak lebih dari 25 km/jam. Hubungan kelandaian dengan panjang landai kritis maupun kecepatan dapat dilihat pada tabel 2.9 dan 2.10

Tabel 2.9. Panjang landai kritis pada berbagai kelandaian

Kelandaian (%)	3	4	5	6	7	8	9	10
Panjang landai kritis (m)	900	600	450	380	300	270	230	200

Sumber: Hartom (2005)

Tabel 2.10. Batas kecepatan yang diizinkan pada berbagai kelandaian

Kelandaian (%)	3	3	4	5	8	9	10	10
V_R (km/jam)	120	110	100	80	60	50	40	<40

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

2.7 Rambu Lalu Lintas

Rambu-rambu lalu lintas di jalan adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat dan/atau perpaduan di antaranya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan (Kepmen. Perhubungan No. 61 tahun 1993 tentang Rambu-Rambu Lalu Lintas di Jalan). Rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal berikut (Panduan Penempatan Fasilitas Jalan, Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan) :

1. memenuhi kebutuhan.
2. menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.
3. memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
4. menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.

Dalam penelitian ini, kajian Rambu jalan mengacu pada Keputusan Menteri Perhubungan No. 61 tahun 1993 tentang Rambu Lalu Lintas di Jalan, Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan yang diterbitkan oleh Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan (Ditjen. Perhubungan Darat Departemen Perhubungan RI).

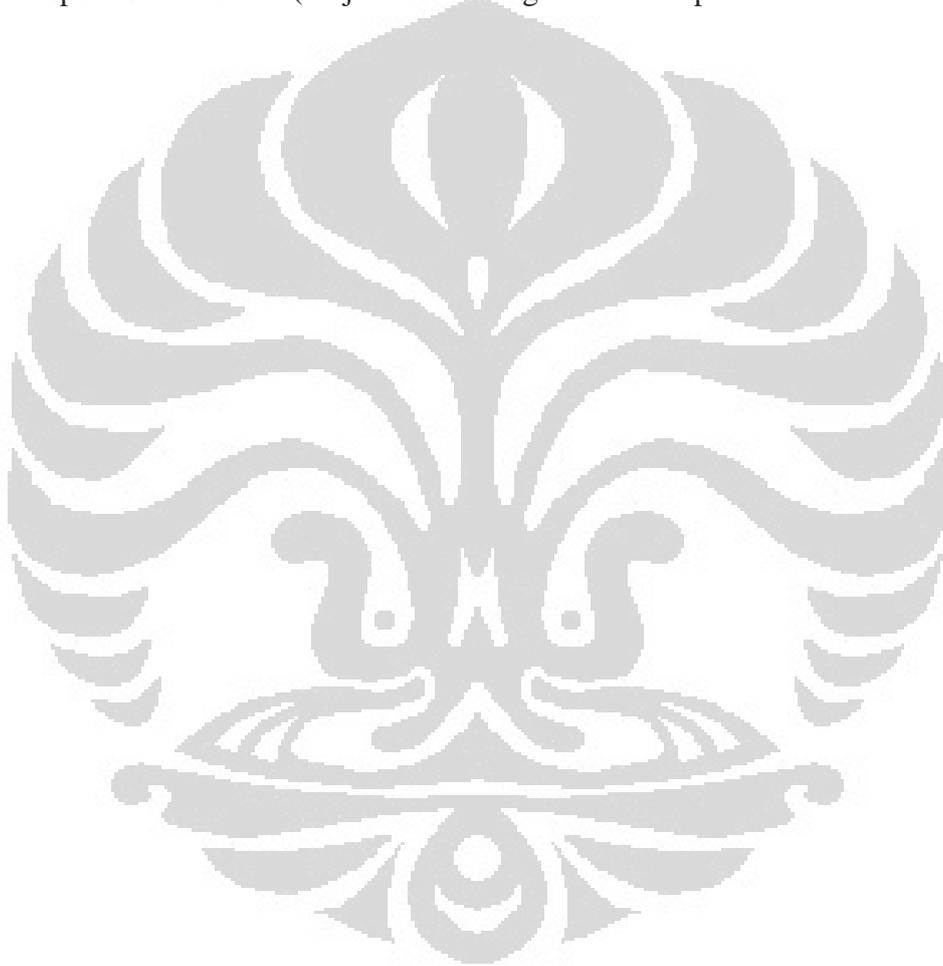
2.8 Marka Jalan

Marka Jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas (Kepmen. Perhubungan No. 60 tahun 1993 tentang Marka Jalan).

Pemasangan marka pada jalan mempunyai fungsi penting dalam menyediakan petunjuk dan informasi terhadap pengguna jalan. Pada beberapa kasus, marka digunakan sebagai tambahan alat kontrol lalu lintas yang lain seperti rambu-rambu, alat pemberi sinyal lalu lintas dan marka-marka yang lain. Marka pada jalan secara tersendiri digunakan secara efektif dalam menyampaikan peraturan, petunjuk, atau peringatan yang tidak dapat disampaikan oleh alat kontrol lalu lintas yang lain. (Ditjen Perhubungan Darat, 2006). Marka jalan terbagi menjadi 2

(dua) macam berdasarkan bentuknya, yaitu marka garis utuh dan marka garis putus-putus. Marka jalan juga terbagi menjadi 2 (dua) macam berdasarkan posisinya terhadap jalur lalu lintas, yaitu marka membujur dan marka melintang.

Dalam penelitian ini, kajian marka jalan mengacu pada Keputusan Menteri Perhubungan No. 60 tahun 1993 tentang Marka Jalan, Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan yang diterbitkan oleh Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan (Ditjen. Perhubungan Darat Departemen Perhubungan RI).



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Penyusunan alur penelitian ini menggambarkan proses yang dilakukan secara kronologis sehingga hasil yang diperoleh memiliki keakuratan yang terjamin. Penelitian ini dilakukan dalam secara sistematis melalui alur penelitian yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu (1) Tahap Persiapan, (2) Tahap Pengumpulan Data, dan (3) Tahap Pengolahan Data dan Analisis. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi literatur dan survei lapangan.

3.2 Tahap Persiapan

Studi Literatur dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang benar menurut standar yang berlaku di Indonesia mengenai konsep keselamatan jalan. Sumber studi berasal dari pedoman teknis, jurnal ilmiah dan publikasi lainnya yang relevan dengan topik penelitian, karya lain yang serupa tapi tidak sama dengan penelitian penulis, hasil penelitian dari para ahli maupun buku referensi baik dari dalam dan luar negeri. Selanjutnya adalah mengidentifikasi masalah utama yang ada terkait keselamatan jalan. Perumusan masalah difokuskan pada masalah yang akan menjadi pembahasan pada penelitian ini yaitu penentuan lokasi rawan kecelakaan, analisis kondisi defisiensi dan penanganan lokasi rawan dengan penempatan rambu dan marka jalan.

3.3 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data diawali dengan mengidentifikasikan wilayah studi di lokasi yang lebih spesifik. Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder.

- i. Peta Jaringan Jalan Kampus UI
Peta ini diperoleh dari bagian Umum dan Fasilitas Universitas Indonesia.
- ii. Data Kecelakaan Lalu Lintas

Data kecelakaan lalu lintas merupakan data sekunder yang diperoleh dari UPT PLK UI. Data tersebut dijadikan rujukan utama untuk menentukan lokasi studi. Komponen data kecelakaan lalu lintas ini yang tercatat dengan baik meliputi

- a. nomor dan kode kecelakaan lalu lintas.
- b. jumlah korban kecelakaan lalu lintas yang dibagi menjadi jumlah korban meninggal dunia (fatalitas), korban luka berat dan korban luka ringan namun besarnya kerugian material tidak semua tercatat dengan baik.
- c. Waktu kejadian terdiri dari tanggal, hari dan jam kejadian.
- d. Lokasi kejadian.
- e. Jenis kecelakaan lalu lintas seperti: kecelakaan tunggal, ganda, beruntun serta tabrak depan-depan, depan-belakang, samping, menabrak pejalan kaki dan lain sebagainya.
- f. Jenis kendaraan (kendaraan penumpang, bus, truk, sepeda motor dan lain sebagainya).

Sementara itu, komponen data kecelakaan lalu lintas lain tidak secara khusus diklasifikasikan tetapi tercatat dalam kolom keterangan, meliputi:

- a. penyebab kecelakaan
- b. kondisi jalan, dalam kondisi baik ataupun rusak.
- c. Geometrik jalan seperti alinyemen horizontal dan vertikal.
- d. Ketersediaan rambu dan marka jalan serta bangunan perlengkapan keselamatan.
- e. Perlengkapan lainnya seperti lampu jalan dan lain sebagainya.
- f. Kondisi lingkungan (cuaca, permukaan jalan).
- g. Informasi kendaraan (kondisi perlengkapan kendaraan, pergerakan saat kecelakaan terjadi).
- h. Informasi pengemudi, penumpang dan pedestrian seperti usia, jenis kelamin, kondisi fisik, penggunaan helm standar dengan benar untuk pengguna sepeda motor atau sabuk pengaman untuk kendaraan roda empat atau lebih, informasi surat ijin mengemudi (SIM), posisi duduk penumpang.

iii. Data Kecepatan Aktual Kendaraan

Kecepatan aktual kendaraan yang melintas diperoleh dari hasil survei *spot speed* di lapangan dengan menggunakan *speed gun* Laser Atlanta tipe R dengan spesifikasi alat, seperti dapat ditunjukkan pada Tabel 3.1. Jumlah kendaraan yang disurvei harus memadai secara statistik, yaitu 30 kendaraan untuk setiap moda. Moda kendaraan yang disurvei adalah mobil penumpang dan sepeda motor. Waktu survei ditentukan berdasarkan interval jam yang memiliki frekuensi kecelakaan lalu lintas tinggi.

Tabel 3.1 Spesifikasi *speed gun*

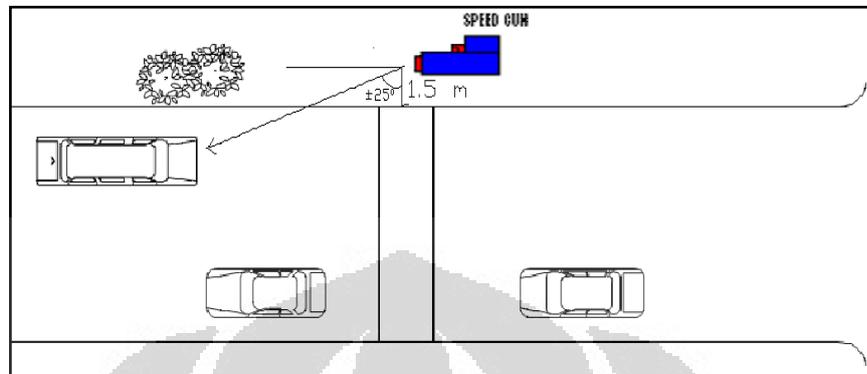
SpeedLaser ® R	
Laser	Class 1 eye-safe
Certifications	International, U.S. and European standards (IACP, CE) Listed on IACP's CPL
Head-up display	LED crosshair, aiming dot or combined sights and a 1 line x 4 character readout
Rear panel display	4 line x 20 character LCD
Light source	Laser diode, 904 nm
Measurement time	0,3 seconds
Distance range	Up to 7000 feet (2.133 meters)
Speed accuracy	One unit of measure
Speed range	0 mph to 200 mph (0 km/h to 320 km/h) custom settings available
Data capture	Optional USB/SD memory slot RS – 232 serial port
Power source	Nickel metal hyride (NiMh) Up to 24hr battery life with normal use per handle
Recharge time	Standard : 10-12 hours Smart charger: 2 hours for 2 battery handles
Operating temperature	-22 F to 140 F (-30 C to 60 C)
Environmental	Water and dust resistant
Dimensions	w 4,5 x h 7,5 x d 8,4 in (w 11,5 x h 19,0 x d 21,5 cm)
Weight	With battery, 4,8 lbs (2,2 kg)

Sumber : Buku Manual Laser Atlanta (2003)

Sampel data kecelakaan lalu lintas harus diperoleh secara acak dan mewakili kondisi lalu lintas pada saat itu. Prosedur sampling yang digunakan untuk mendapatkan data spot speed sebagai berikut (Hardhy, 2008):

1. Selalu mengamati kendaraan terdepan dari suatu iring-iringan kendaraan, karena kendaraan-kendaraan berikutnya mungkin bergerak dengan kecepatan mengikuti kendaraan di depannya yang tidak dapat dilaluinya pada saat observasi.
2. Menghindari pengambilan sampel dari proporsi terbesar pada satu kelompok kecepatan tertentu.

3. Posisi *speed gun* berjarak 1.5 m tegak lurus dengan jalur kendaraan dan sudut yang dibentuk sebesar $\pm 25^{\circ}$.



Gambar 3.1. Posisi penembakan *speed gun*

Sumber : Hardhy (2008)

Data kecepatan yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk mendapatkan kecepatan aktual kendaraan melalui perhitungan kecepatan 85 persentil.

iv. Data Geometrik dan Lingkungan Jalan

Data ini diperoleh dari bagian Umum dan Fasilitas Universitas Indonesia, meliputi lebar jalan, panjang jalan, jari-jari kelengkungan, perlengkapan jalan. Alternatif lainnya jika data tidak tersedia di badan terkait adalah pengambilan data dilakukan dengan cara survei lapangan dan pengukuran. Selanjutnya hasil survei tersebut diinventarisikan pada formulir Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007). Sedangkan untuk mendapatkan jari-jari kelengkungan menggunakan alat *Global Positioning System*.

3.4 Tahap Pengolahan Data dan Analisis

3.4.1 Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan

Identifikasi lokasi rawan kecelakaan berdasarkan data kecelakaan lalu lintas dan lokasi rawan kecelakaan. Lokasi kecelakaan diurutkan berdasarkan jumlah kecelakaan yang terbanyak. Selanjutnya data kecelakaan lalu lintas diberi pembobotan menggunakan AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan).

3.4.2 Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan

Analisis lokasi rawan kecelakaan yang pertama dilakukan pada data kecelakaan lalu lintas. Analisis data kecelakaan lalu lintas yang dilakukan dapat berupa analisis diagram batang dan deskriptif statistik dengan menggunakan metode tabulasi silang (Tri Tjahjono, 2008). Dengan metode ini dapat disimpulkan permasalahan keselamatan lalu lintas pada lokasi rawan kecelakaan.

Analisis lokasi rawan kecelakaan selanjutnya dilakukan pada data primer yang meliputi data kecepatan aktual, serta data jalan dan lingkungan. Data primer hasil survey spot speed diolah dengan metode statistik sederhana untuk mendapatkan kecepatan persentil tiap interval 10 (Kecepatan terendah atau P10; P20, P30, ..., kecepatan tertinggi atau P100) dan kecepatan 85 persentil. Kecepatan 85 persentil digunakan sebagai standar kecepatan aktual kendaraan yang melintasi jalan tertentu. Perhitungan kecepatan persentil ini menggunakan *software Microsoft Excel 2007* sebagai alat hitung. Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

Kecepatan n persentil

$$= \text{Percentile}(\text{array_lokasi_cell_data}; \frac{n}{100}) \dots\dots\dots(3.1)$$

Dengan n adalah nilai kecepatan persentil yang diinginkan;

(n = 10, 20, ..., 100 dan 85)

Data kecepatan aktual dibandingkan dengan kecepatan rencana pada ruas jalan yang dilewati kendaraan untuk mengetahui nilai kecepatan rencana sehingga dapat diadakan penanganan tindak lanjut ketika kecepatan aktual melebihi kecepatan rencana. Sedangkan data jalan dan lingkungan diolah dengan menggunakan metode Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007). Defisiensi yang ada dikuantifikasikan sesuai nilai Resiko ($R = P \times D$; P = peluang, D = defisiensi). Nilai resiko yang diperoleh dijadikan acuan dalam prioritas penanganan defisiensi. Hasil pengolahan dengan metode Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) divisualisasikan dalam sebuah gambar untuk memperjelas situasi lokasi terhadap defisiensi yang ada. Kemudian, pada gambar tersebut ditampilkan rekomendasi penanganan berupa perbaikan dengan penempatan rambu dan marka jalan.

Beberapa data yang dibutuhkan tidak selalu tersedia dari standar teknis. Oleh karena itu, metode interpolasi linier sering digunakan untuk menemukan nilai yang diinginkan (Nohan, 2008). Variabel A dan B memiliki nilai tertentu dan saling berkorelasi sesuai dengan urutan n , $(n+1)$, $(n+2)$,....., dst. Jika ingin mencari pasangan nilai salah satu variabel dengan urutan nilai variabel berada diantara n dan $n+1$, maka digunakan Persamaan 3.2. Nilai yang tidak diketahui hanya 1 (satu) variabel x dan variabel x lainnya harus diketahui.

$$\frac{A_n - x_1}{A_n - A_{(n+1)}} = \frac{B_n - x_2}{B_n - B_{(n+1)}} \dots\dots\dots(3.2.)$$

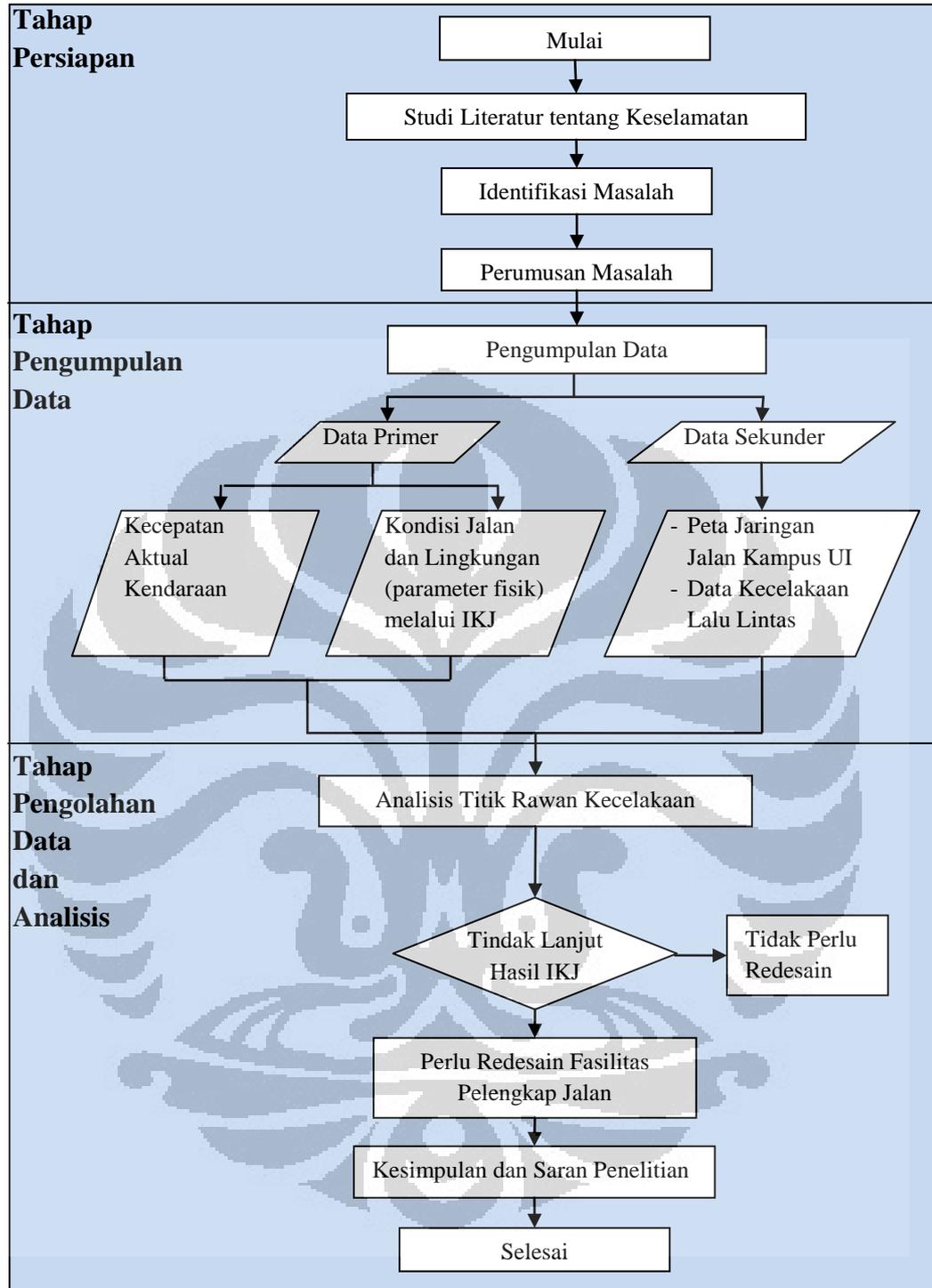
dengan :

- A_n = nilai variabel A pada urutan ke- n
- $A_{(n+1)}$ = nilai variabel A pada urutan ke- $(n+1)$
- x_1 = nilai variabel A pada urutan diantara n dengan $(n+1)$
- B_n = nilai variabel B pada urutan ke- n
- $B_{(n+1)}$ = nilai variabel B pada urutan ke- $(n+1)$
- x_2 = nilai variabel B pada urutan diantara n dengan $(n+1)$

3.4.3 Penanganan Defisiensi

Setelah mendapatkan hasil analisis, proses penelitian dilanjutkan dengan menangani defisiensi yang ada pada kondisi jalan dan lingkungan. Alternatif penanganan difokuskan pada perbaikan berupa penempatan rambu dan marka jalan sesuai dengan kebutuhan dan standar yang berlaku sehingga dapat meningkatkan keselamatan berlalu lintas.

Alur penelitian yang dijelaskan pada bab 3 di rangkum dalam gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

BAB 4

LOKASI STUDI

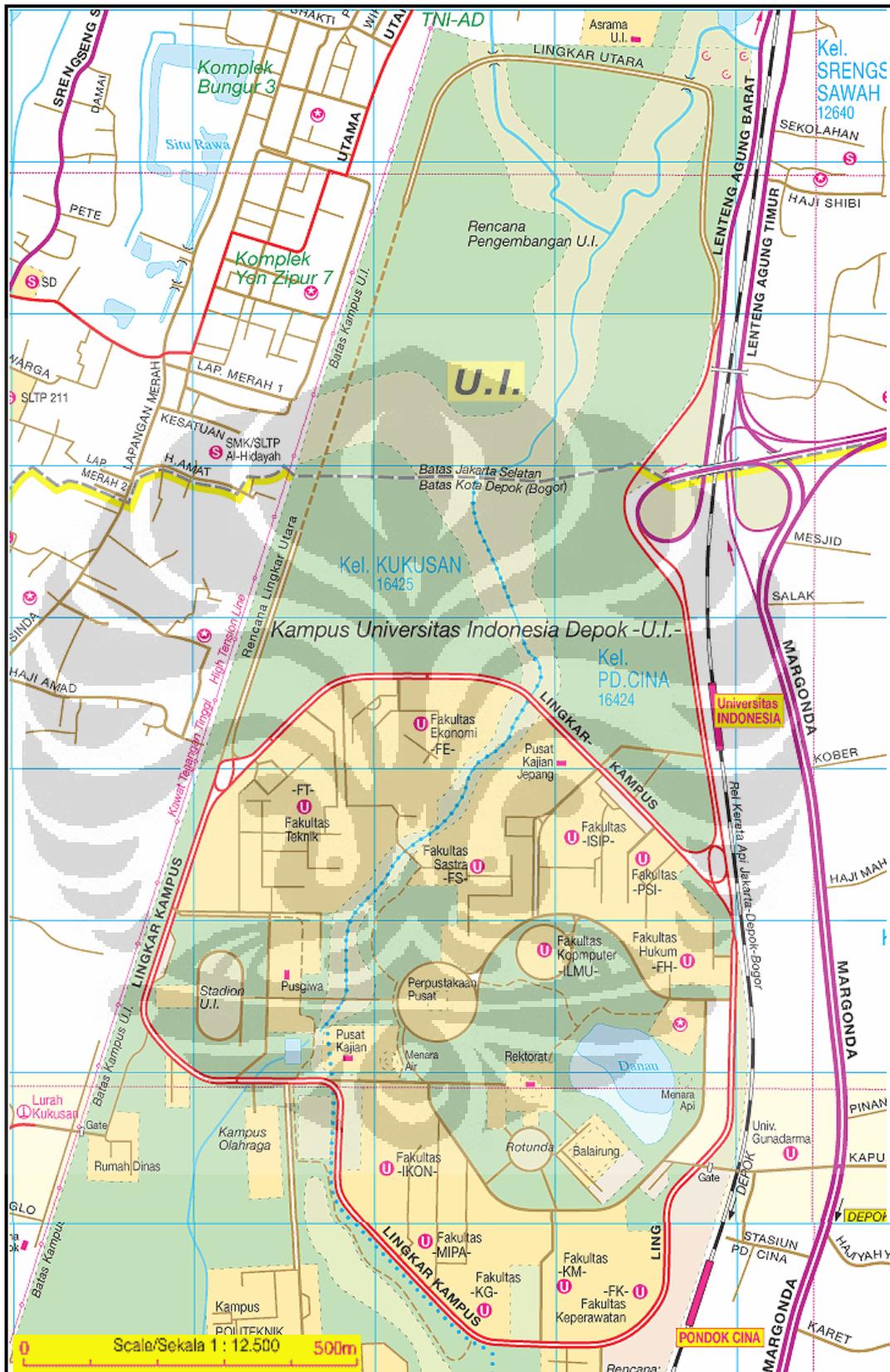
4.1 Kondisi Wilayah Studi

Penelitian ini dilakukan di jalan lingkar Kampus Universitas Indonesia (UI) Depok dengan meninjau data kecelakaan lalu lintas yang terjadi di lingkungan Kampus Universitas Indonesia dari tahun 2006 – 2009. Kampus UI Depok termasuk dalam wilayah Kota Depok, Provinsi Jawa Barat. Batas-batas wilayah Kampus UI Depok yaitu di sebelah utara dengan Kelurahan Srengseng Sawah Jakarta Selatan, di sebelah barat dengan Kelurahan Kukusan, Depok dan di sebelah timur dan selatan dengan Kelurahan Pondok Cina. Kampus UI Depok memiliki 19 ruas jalan yang berfungsi sebagai prasarana transportasi untuk menunjang kegiatan warga Universitas Indonesia. Nama-nama jalan di Kampus Universitas dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Daftar Jalan Kampus Universitas Indonesia Depok

No	Nama Jalan (Protokol)	Dimensi (m)		Keterangan
		Panjang	Lebar	
1	Ir. RM. Panji Surachman	828,94	12,00	Jalan Masuk Utama - Tugu Buku
2	Prof. Dr. Miriam Budiarto	956,10	12,00	Tugu Buku - Tikungan Pusgrafin
3	Prof. Dr. Ir. Sutami	1308,00	12,00	Tikungan Pusgrafin - simpang Kutek
4	Prof. Mr. Djokosoetono	712,64	12,00	Bundaran Psikologi – PLK
5	Prof. Dr. Bahder Johan	627,61	12,00	PLK - Bundaran FKM
6	Prof. Dr. Sujudi (Boulevard 1)	500,00	10,00	Belakang Balai Sidang - Pagar Pipa Gas Pertamina
7	Prof. Dr. Sujudi (Boulevard 2)	116,00	6,00	Samping Balai Sidang
8	Dr. Sudjono Pusponegoro	676,56	12,00	Bundaran FKM - Pertigaan Poltek
9	Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	1246,70	12,00	Pertigaan Poltek - Simpang Kutek/FT
10	Prof. Dr. Sumitro	448,54	12,00	FT – Ekonomi
11	Prof. Dr. Slamet Iman Santoso	653,02	12,00	Ekonomi - Bundaran Psikologi
12	Prof. Mr. Supomo	781,96	12,00	Bundaran Psikologi - Bundaran Pintu Masuk Utama
13	Prof. Dr. Nugroho Notosusanto	742,66	6,00	Masjid – Perpustakaan
14	Prof. Dr. Mahar Mardjono	1145,39	6,00	Menara air - Masjid Depok
15	Dr. Ir. Indro Suwandi	654,71	6,00	Stadion - Pusgiwa - D. Mahoni
16	FIB-PSJ	338,64	6,00	FIB – PSJ
17	Jalan Masuk Poltek / SOR	1308,00	12,00	Jalan Masuk Poltek / SOR
18	Letjen. Dr. Sjarif Thajeb 1	353,44	6,00	Pertigaan Menara air – PAU
19	Letjen. Dr. Sjarif Thajeb (Rotunda)	507,48	10,00	Rotunda

Sumber: Subdit Pengelolaan dan Pemeliharaan Aset Direktorat Umum dan Fasilitas UI



Gambar 4.1 Peta Kampus Universitas Indonesia Depok

Sumber: Peta Jakarta versi 2.0, Gunther W.Holtorf (2005)

4.2 Kondisi Jalan dan Lingkungan Kampus UI Depok

4.2.1 Klasifikasi Jalan

Wilayah studi dalam penelitian ini adalah teritorial Kampus UI Depok. Jalan yang berada dalam wilayah ini diklasifikasikan ke dalam jalan lokal perkotaan (dalam kota) yang pengelolaannya berada di bawah otoritas pihak Kampus UI. Sesuai dengan klasifikasi tersebut, maka kecepatan rencana yang ditetapkan maksimal 40 km/jam. Lebar jalan lingkaran kampus dan lingkaran utara adalah 12 meter dengan tipe 2 jalur-4 lajur-2 arah (4/2 B; Terbagi) dan 10 meter dengan tipe yang sama (4/2 B). Sementara lebar jalan non protokol (jalan akses) adalah 6 meter dengan tipe 1 jalur-2 lajur-2 arah (2/2 B; Terbagi). Lalu lintas pada jalan ini merupakan lalu lintas lokal dari berbagai kegiatan warga UI. Oleh karena itu, aksesibilitas jalan ini tidak dibatasi. Selain itu, dengan kondisi geografis yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya, jalan ini juga menjadi sarana akses bagi warga yang ingin mencapai jalan Margonda atau Lenteng Agung.

4.2.2 Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal lintasan jalan pada wilayah studi didapatkan dari *tracking* alat *Global Positioning System* (GPS) untuk mendapatkan titik-titik yang memudahkan dalam pengidentifikasian lokasi. Hasil dari proses tracking untuk GPS untuk data alinyemen horizontal tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.2 Gambar hasil tracking alat GPS di jalan lokasi studi

Sumber: Hasil tracking dengan alat GPS

Dari alat GPS tersebut juga diperoleh data panjang horizontal jalan yang menjadi objek studi dalam penelitian ini yaitu sepanjang 5,382 km. Tabel 4.2 berikut menunjukkan perincian panjang setiap titik selengkapnya.

Tabel 4.2 Panjang Horizontal Jalan Objek Studi

Nama Jalan	Titik	Panjang Segmen (m)	Panjang Total (m)	Nama Jalan	Titik	Panjang Segmen (m)	Panjang Total (m)	
Ir. R.M. Panji Surahman	1	103	103	Prof. Dr. Sudjono Pusponegoro	25	108	2642	
	2	101	204		26	110	2752	
	3	103	307		27	104	2856	
	4	104	411		28	108	2964	
	5	111	522		29	102	3066	
	6	106	628		30	101	3167	
	7	111	739		31	96	3263	
Prof. Mr. Supomo	8	108	847	Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	32	106	3369	
	9	113	960		33	105	3474	
	10	105	1065		34	105	3579	
	11	105	1170		35	98	3677	
	12	104	1274		36	112	3789	
	13	103	1377		37	104	3893	
Prof. Mr. Djokosoetono	14	108	1485		38	112	4005	
	15	109	1594		39	105	4110	
	16	110	1704		40	104	4214	
	17	110	1814		41	108	4322	
	18	95	1909		42	107	4429	
Prof. Dr. Bahder Johan	19	100	2009		Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo	43	104	4533
	20	109	2118			44	104	4637
	21	109	2227	45		108	4745	
	22	102	2329	46		98	4843	
	23	103	2432	47		105	4948	
	24	102	2534	48		103	5051	
				Prof. Dr. Slamet I.S.	49	105	5156	
					50	103	5259	
					51	93	5352	
					52	30	5382	

Sumber: Hasil tracking dengan alat GPS

4.2.3 Alinyemen Vertikal

Dengan menggunakan alat GPS didapatkan data elevasi pada lintasan jalan objek studi. Data elevasi tersebut kemudian digunakan untuk mendapatkan kelandaian

memanjang jalan untuk setiap interval titik. Kelandaian (i) didapatkan dengan menggunakan persamaan 4.1:

$$i = \frac{H_i}{H_j} \times L \quad \dots\dots\dots(4.1)$$

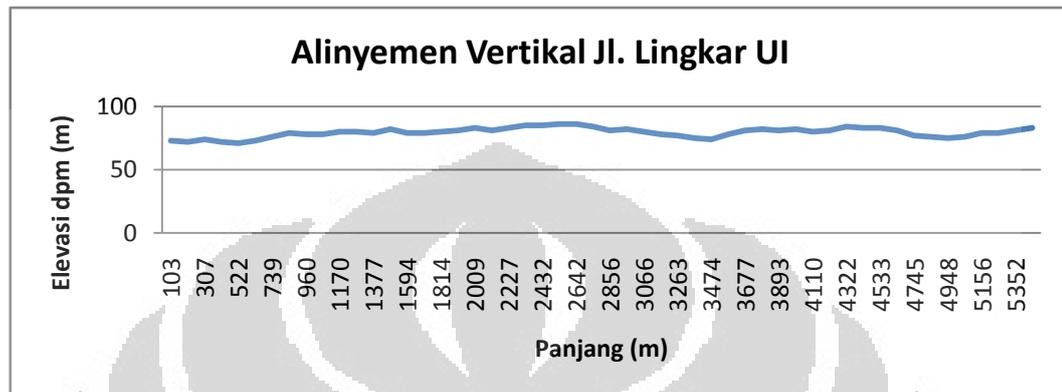
Tabel 4.3 Elevasi dan Kelandaian Lintasan Jalan Objek Studi

Titik $I,2,$...	Elevasi H (m)	Panjang Segmen L (m)	Panjang Total LT (m)	Kelandaian i	Titik $I,2,$...	Elevasi H (m)	Panjang Segmen L (m)	Panjang Total LT (m)	Kelandaian i
1	73	103	103	-0,010	27	81	104	2856	0,010
2	72	101	204	0,020	28	82	108	2964	-0,019
3	74	103	307	-0,019	29	80	102	3066	-0,020
4	72	104	411	-0,010	30	78	101	3167	-0,010
5	71	111	522	0,018	31	77	96	3263	-0,021
6	73	106	628	0,028	32	75	106	3369	-0,009
7	76	111	739	0,027	33	74	105	3474	0,038
8	79	108	847	-0,009	34	78	105	3579	0,029
9	78	113	960	0,000	35	81	98	3677	0,010
10	78	105	1065	0,019	36	82	112	3789	-0,009
11	80	105	1170	0,000	37	81	104	3893	0,010
12	80	104	1274	-0,010	38	82	112	4005	-0,018
13	79	103	1377	0,029	39	80	105	4110	0,010
14	82	108	1485	-0,028	40	81	104	4214	0,029
15	79	109	1594	0,000	41	84	108	4322	-0,009
16	79	110	1704	0,009	42	83	107	4429	0,000
17	80	110	1814	0,009	43	83	104	4533	-0,019
18	81	95	1909	0,021	44	81	104	4637	-0,038
19	83	100	2009	-0,020	45	77	108	4745	-0,009
20	81	109	2118	0,018	46	76	98	4843	-0,010
21	83	109	2227	0,018	47	75	105	4948	0,010
22	85	102	2329	0,000	48	76	103	5051	0,029
23	85	103	2432	0,010	49	79	105	5156	0,000
24	86	102	2534	0,000	50	79	103	5259	0,019
25	86	108	2642	-0,019	51	81	93	5352	0,022
26	84	110	2752	-0,027	52	83	30	5382	0,000

Sumber: Diolah dari hasil tracking dengan alat GPS

Hasil dari data tersebut diolah untuk mendapatkan gambaran alinyemen vertikal pada lintasan jalan. Data alinyemen vertikal pada tabel 4.3 di atas penulis gunakan untuk mendapatkan gambar alinyemen vertikal lintasan Jalan lingkaran UI. Dari

tabel dapat diketahui bahwa elevasi tertinggi lintasan jalan UI adalah 84 meter dari permukaan laut (dpl) sedangkan elevasi terendah berada pada 71 meter dpl. Dengan demikian beda tinggi mencapai 13 meter. Namun, secara umum dapat disimpulkan bahwa lintasan jalan termasuk dalam kondisi datar. Visualisasi alinyemen vertikal lintasan jalan objek studi dapat dilihat pada gambar 4.3.

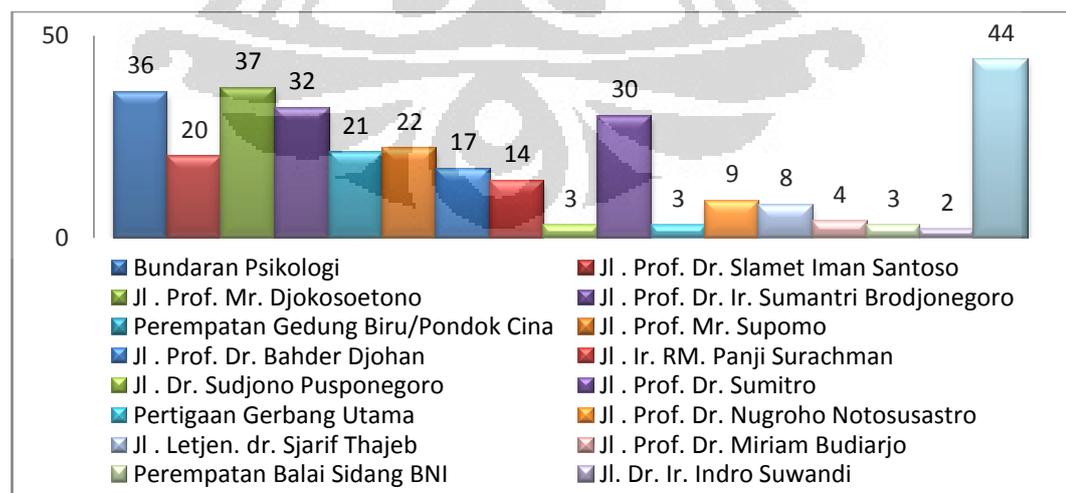


Gambar 4.3. Alinyemen Vertikal Jalan objek studi

Sumber: Diolah dari hasil tracking dengan alat GPS

4.3 Kondisi Eksisting Kecelakaan di Wilayah Studi

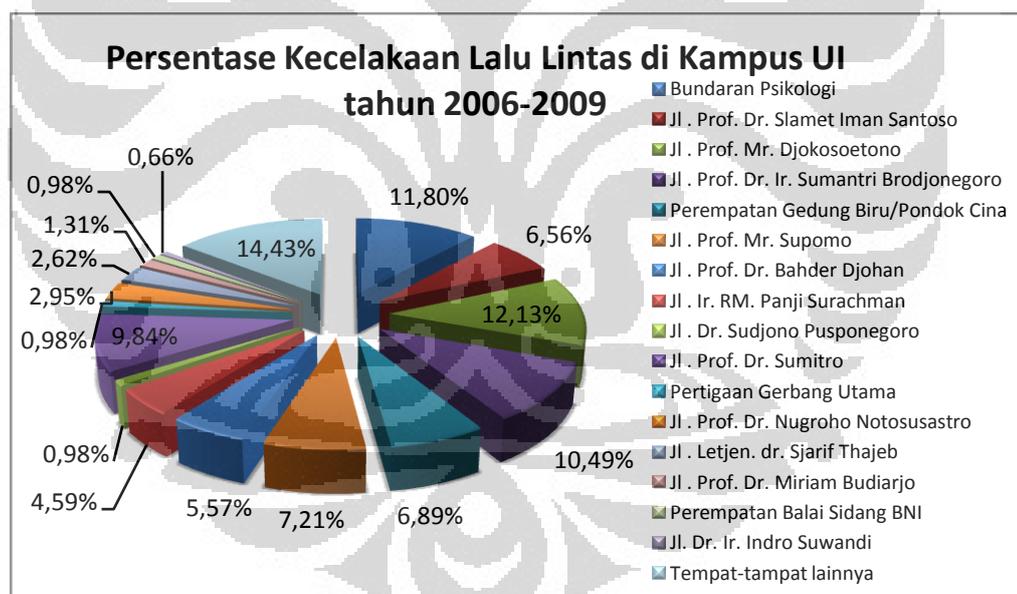
Data kecelakaan lalu lintas yang berasal dari petugas UPT PLK Kampus UI Depok selama 4 (empat) tahun dari 2006 – 2007 ditunjukkan dalam Gambar 4.4. Frekuensi kecelakaan lalu lintas yang dominan terjadi di setiap lokasi ruas jalan maupun persimpangan di Kampus UI Depok, dengan jumlah kecelakaan yang terjadi selama 4 tahun periode pencatatan adalah sebanyak 305 kasus kecelakaan.



Gambar 4.4. Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

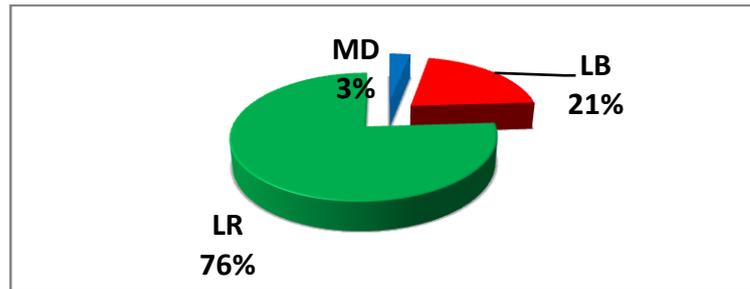
Dari data pada gambar 4.4 di atas, selanjutnya penulis menyajikan data persentase kejadian kecelakaan dalam diagram pai pada gambar 4.5 di bawah. Pada gambar 4.5 dapat diketahui bahwa persentase terbesar kejadian kecelakaan lalu lintas terjadi pada ruas jalan atau simpang yang lokasinya berada pada jalur utama atau jalur lingkar UI. Jl. Prof. Mr. Djokosutono yang menghubungkan bundaran Psikologi dengan perempatan Pondok Cina menjadi ruas jalan tempat paling banyak terjadi kecelakaan dan Jl. Prof. Dr. Sumitro yang menghubungkan bundaran FT dengan putaran depan Pusat Studi Jepang berada pada peringkat kedua. Sementara itu, bundaran Psikologi menjadi persimpangan yang paling banyak terjadi kecelakaan dan perempatan Pondok Cina berada pada peringkat kedua jumlah kecelakaan terbanyak yang terjadi di persimpangan. Sedangkan persentase terbesar merupakan gabungan dari jumlah kecelakaan di berbagai tempat yang berbeda-beda.



Gambar 4.5. Persentase Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)

Sumber: Diolah dari Data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI, 2006-2009

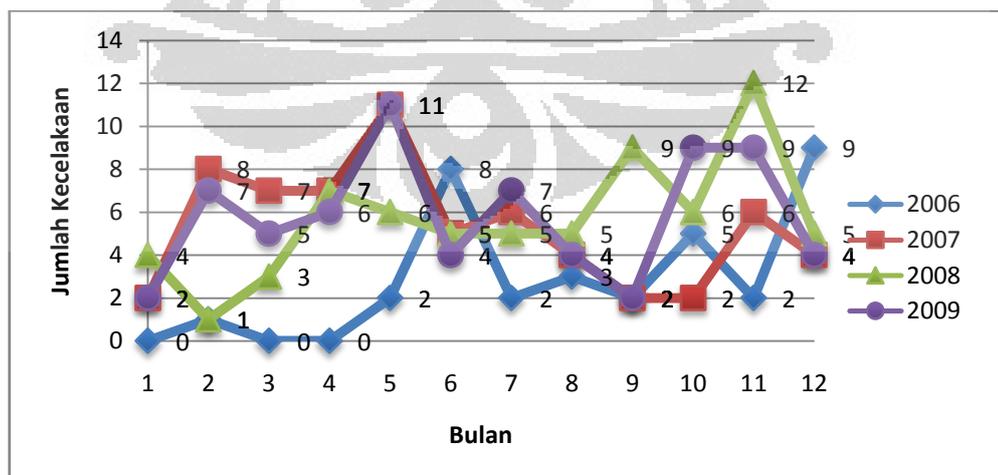
Dari total kecelakaan selama 4 tahun, korban kecelakaan lalu lintas di kampus UI mencapai 258 orang. Gambar 4.6 menunjukkan bahwa 76% dari 236 kasus kecelakaan lalu lintas menyebabkan korban mengalami luka ringan, 21% menyebabkan korban mengalami luka berat dan 3% menyebabkan korban meninggal dunia.



Gambar 4.6. Kondisi Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)

Sumber: Diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

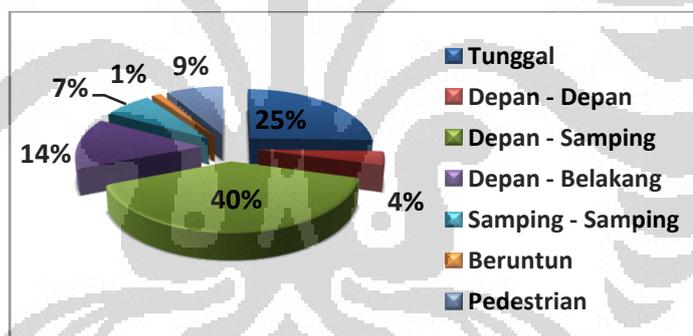
Dengan pembatasan lingkup studi yang ditetapkan yaitu hanya pada jalan lingkaran namun tidak termasuk lingkaran utara, maka frekuensi kecelakaan lalu lintas yang terjadi setiap tahun dari 2006 sampai dengan 2009 dapat dilihat pada Gambar 4.7. Dengan menjumlahkan frekuensi kecelakaan setiap bulan dapat diketahui bahwa kejadian kecelakaan lalu lintas di Jalan lingkaran Kampus UI Depok mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2006 diketahui terjadi 34 kasus kecelakaan. Pada tahun 2007 meningkat hampir dua kali menjadi 68 kasus kecelakaan. Pada tahun 2008 terjadi 68 kasus kecelakaan. Sedangkan pada tahun 2009 terjadi 70 kasus kecelakaan. Sehingga, total kecelakaan lalu lintas yang terjadi di jalan lingkaran yang menjadi objek studi sebanyak 236 kasus kecelakaan. Walaupun peningkatan tersebut tidak terjadi secara signifikan, hal ini menunjukkan bahwa upaya pengurangan kecelakaan lalu lintas di Kampus UI Depok belum efektif.



Gambar 4.7. Grafik Frekuensi Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Lingkaran Kampus UI Depok (2006-2009)

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

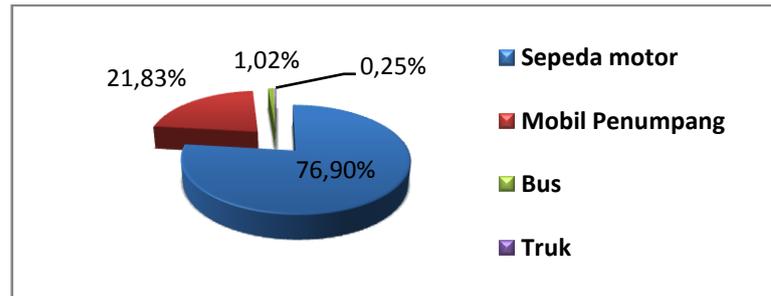
Klasifikasi jenis kecelakaan lalu lintas dapat memberikan ilustrasi mengenai pergerakan kendaraan ketika kecelakaan terjadi. Gambar 4.8 menunjukkan bahwa tipe kecelakaan lalulintas yang terjadi di Jalan Lingkar Kampus UI Depok, yaitu: (1) kecelakaan tunggal sebesar 25%; (2) kecelakaan depan-depan sebesar 4%; (3) kecelakaan depan-samping sebesar 40%; (4) kecelakaan depan-belakang sebesar 14%; (5) kecelakaan samping-samping sebesar 7%; (6) kecelakaan beruntun sebesar 1%; dan (7) kecelakaan yang melibatkan pedestrian (pejalan kaki) sebesar 9%. Tipe tabrakan yang mendominasi adalah kecelakaan depan-samping kemudian kecelakaan tunggal. Dengan demikian, kecelakaan lalu lintas tipe ini diduga terjadi di persimpangan atau ketika hendak memutar di *u-turn*. Sedangkan kecelakaan tunggal diduga terjadi pada ruas yang diakibatkan oleh kendaraan yang berkecepatan tinggi, kelalaian pengemudi maupun kondisi geometrik jalan yang tidak memenuhi standar.



Gambar 4.8. Jenis Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok (2006-2009)

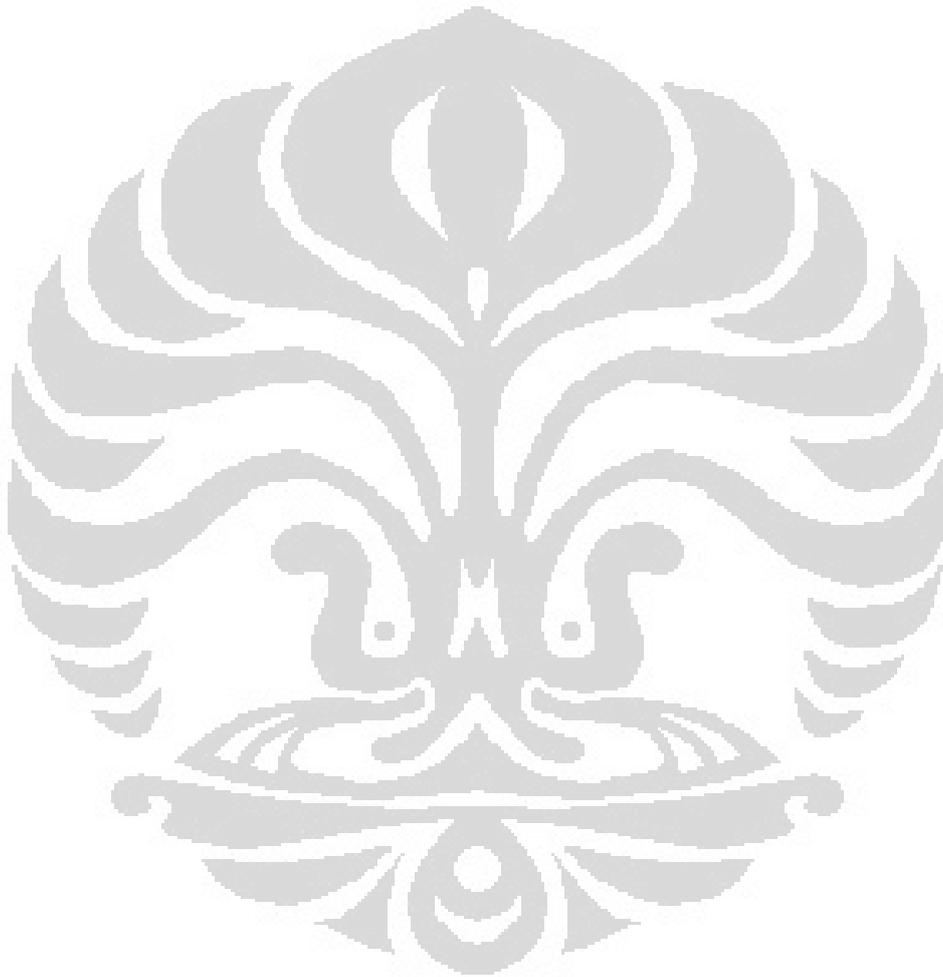
Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Gambar 4.9 menunjukkan ada 4 (empat) jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan lalulintas di Jalan Lingkar UI, yaitu sepeda motor, mobil penumpang, bus, dan truk. Jenis kendaraan yang mendominasi dalam kejadian kecelakaan lalulintas adalah sepeda motor sebesar 76,90%. Posisi kedua terbesar adalah jenis kendaraan mobil penumpang sebesar 21,83% kemudian bus sebesar 1,02%, dan truk sebesar 0,25%.



Gambar 4.9 Jenis Kendaraan terlibat Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Lingkar UI (2006-2009)

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009



BAB 5

PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

5.1 Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan

Tahap awal dalam melakukan analisis lokasi rawan kecelakaan adalah dengan mengidentifikasi lokasi rawan kecelakaan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Proses identifikasi lokasi rawan kecelakaan dilakukan berdasarkan data kecelakaan lalu lintas. Dalam penelitian ini, data kecelakaan lalu lintas yang digunakan berasal dari UPT PLK sebagai pihak yang mendapat wewenang dalam melakukan pengawasan lalu lintas jalan di bawah binaan Subdit Pengelolaan dan Pemeliharaan Aset Direktorat Umum dan Fasilitas Universitas Indonesia.

Berdasarkan kriteria lokasi rawan kecelakaan yang digunakan dalam penelitian ini, lokasi kecelakaan lalu lintas diklasifikasikan berdasarkan nama ruas jalan dan persimpangan. Pengklasifikasian dilakukan untuk mempermudah penentuan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. Setelah itu, data diperingkat berdasarkan nilai AEK, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 5.1. Perhitungan nilai AEK menggunakan *software* Microsoft Excel 2007. Ruas jalan ditampilkan dalam *software* Microsoft Excel 2007 seperti yang terlihat dalam Tabel 5.1, yaitu dengan menempatkan ruas jalan atau persimpangan dan kondisi fatalitas dalam baris yang sama. Untuk menghitung AEK, digunakan persamaan 2.1 seperti yang diperlihatkan pada perhitungan AEK untuk Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro dengan 3 orang korban meninggal dunia, 8 orang luka berat, dan 27 orang luka ringan, sebagai berikut:

$$AEK = 12M + 3(B + R) + K$$

$$AEK = 12 \times 3 + 3(8 + 27) + 0 = 141$$

Nilai kerugian material (K) pada penelitian ini tidak diikutsertakan karena ketidaklengkapan data pencatatan yaitu ada kasus kecelakaan dengan pencatatan lengkap dengan nilai kerugian material sementara ada kasus kecelakaan tanpa pencatatan nilai kerugian material. Maka, untuk menjamin validitas perhitungan AEK, semua nilai kerugian material K tidak diikutsertakan.

Tabel 5.1 Lokasi rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kampus UI Depok

Ranking		Lokasi (Ruas Jalan/Persimpangan)	Jumlah Korban			AEK	Jumlah Laka
AEK	Jumlah Laka		M D	L B	L R		
1	3	Jl . Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro	3	8	27	141	32
2	4	Jl . Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo	2	11	28	141	30
3	1	Jl . Prof. Mr. Djokosoetono	1	8	31	129	37
4	2	Bundaran Psikologi	0	5	36	123	36
5	9	Jl . Ir. RM. Panji Surachman	1	10	10	72	14
6	5	Jl . Prof. Mr. Supomo	0	5	15	60	22
7	8	Jl . Prof. Dr. Bahder Djohan	1	1	14	57	17
8	10	Jl . Dr. Sudjono Puspongoro	0	2	17	57	3
9	7	Jl . Prof. Dr. Slamet Iman Santoso	0	4	14	54	20
10	6	Perempatan Gedung Biru/Pondok Cina	0	1	15	48	21
11	11	Pertigaan Gerbang Utama	0	1	2	9	3

Sumber: Diolah dari Data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI, 2006-2009

Gambar 5.1. menunjukkan peta referensi kecelakaan yang didalamnya terdapat 4 (empat) lokasi yang memiliki nilai AEK tinggi. Dari Tabel 5.1. dapat disimpulkan bahwa lokasi yang memiliki AEK paling tinggi adalah Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro (Ruas 1-1), Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo (Ruas 2-2), Jalan Prof. Mr. Djokosoetono (Ruas 3-3). Sementara itu, untuk lokasi berupa persimpangan, Bundaran Psikologi (titik 4) menempati urutan tertinggi dibandingkan dengan persimpangan lainnya dan menempati posisi ke 4 (empat) nilai AEK tertinggi secara keseluruhan.



Gambar 5.1. Gambar Ruas Jalan dan Persimpangan Kampus UI Depok rawan laka

Sumber: Diolah dari data Subdit Pemeliharaan dan Pengelolaan Aset Direktorat Umum dan Fasilitas UI

5.2 Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan

Analisis lokasi rawan kecelakaan pada penelitian ini hanya dilakukan pada lokasi dengan nilai AEK sekaligus memiliki jumlah kecelakaan tertinggi. Analisis dilakukan dengan menggunakan tabulasi silang dari data kecelakaan lalu lintas yang tersedia sehingga akan diperoleh fokus dari permasalahan kecelakaan lalu lintas yang terjadi. Tabulasi silang data-data kecelakaan lalu lintas pada lokasi rawan dilakukan dengan mengelompokkan kecelakaan berdasarkan parameter-parameter tertentu. Parameter-parameter tersebut antara lain:

- a. Kondisi korban
- b. Jumlah korban
- c. Jumlah kecelakaan
- d. Jenis kecelakaan
- e. Waktu kejadian
- f. Jenis kendaraan yang terlibat

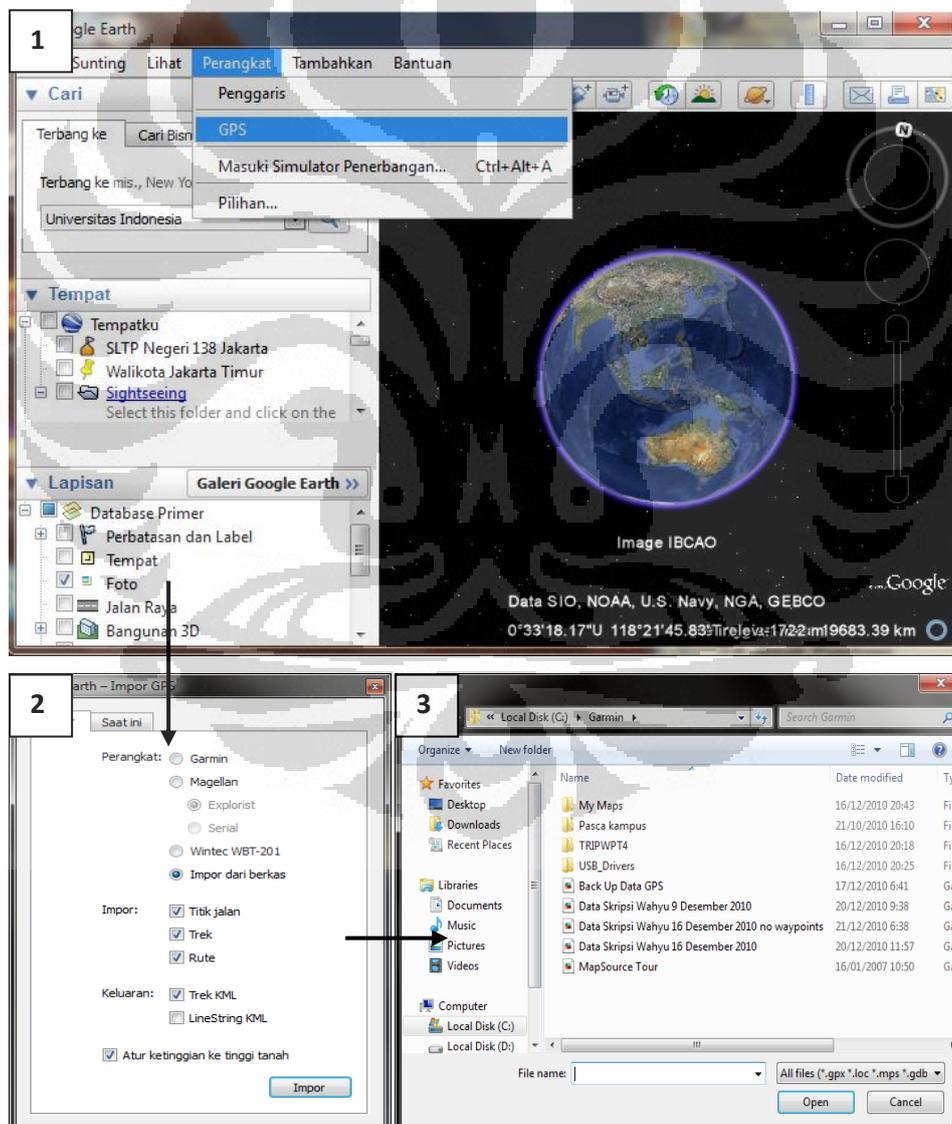
Pemilihan parameter-parameter tersebut berdasarkan kebutuhan analisis permasalahan keselamatan lalu lintas. Selain itu, karena ketersediaan data laporan kecelakaan yang terbatas. Data-data profil geometrik dan perkerasan, cuaca, kondisi marka, kepadatan lalu lintas, karakteristik pengemudi (usia, jenis kelamin, kepemilikan SIM, asal pengemudi), faktor penyebab kecelakaan dan kronologis kejadian kecelakaan yang diperoleh dari UPT PLK tidak lengkap.

Analisis selanjutnya dilakukan terhadap kondisi fisik jalan yang meliputi geometrik, rambu dan marka. Untuk memudahkan analisis lokasi rawan kecelakaan, satu atau lebih titik *stationing* GPS dikelompokkan menjadi satu segmen dan untuk setiap ruas jalan ditetapkan menjadi tiga segmen. Pengelompokkan titik untuk dijadikan satu segmen tersebut dilakukan dengan dasar sebagai berikut:

- a. Bentuk alinyemen horizontal.
- b. Lokasi kejadian kecelakaan lalu lintas di sepanjang ruas jalan yang diteliti.

Pembagian segmen ruas jalan juga disertai dengan jumlah kecelakaan yang terjadi tiap segmen sebagai rujukan nilai peluang (P) sesuai tabel 2.1 untuk perhitungan resiko.

Pada awalnya, analisis alinyemen horizontal hanya menggunakan hasil tracking alat GPS. Akan tetapi, hasil tracking alat GPS untuk memperoleh radius tikungan memiliki akurasi yang rendah. Dapat dilihat pada gambar 4.2 hasil tracking alat GPS bahwa alinyemen tikungan tidak terbentuk secara halus (*smooth*) sehingga perhitungan melalui pendekatan gambar dari tracking GPS sulit dilakukan. Oleh karena itu, digunakan cara alternatif untuk mendapatkan gambar alinyemen yang lebih akurat. Caranya adalah dengan menggunakan *Software Google Earth* yang mengimpor data dari hasil *tracking* GPS. Prosedur import data GPS ke *Google Earth* seperti pada gambar 5.2



Gambar 5.2 Prosedur impor data GPS ke software Google Earth

Sumber: Diambil dari tampilan Software Google Earth

Sebagai catatan, perlu diketahui bahwa pada periode setelah pencatatan terakhir data kecelakaan lalu lintas yang digunakan atau setelah 2009, pihak kampus UI telah melakukan pekerjaan pelapisan ulang perkerasan (*overlay*) sekaligus menambahkan marka. Maka observasi lapangan terhadap perkerasan tidak diikutsertakan dalam analisis defisiensi.

5.2.1 Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

5.2.1.1 Analisis Data kecelakaan lalu lintas

Ruas jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro memiliki rute sepanjang ± 1.155 m dari putaran PNJ di sebelah lapangan hoki dan berakhir hingga bundaran Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penetapan titik ini merujuk pada kondisi eksisting di mana rambu petunjuk nama jalan di pasang, bukan menggunakan data dari Subdit Pemeliharaan dan Pengelolaan Aset Direktorat Umum dan Fasilitas Universitas Indonesia. Seperti yang terlihat pada tabel 5.1, Ruas jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro menempati peringkat pertama nilai AEK tertinggi dan peringkat ke tiga jumlah kecelakaan. Maka, ruas jalan ini termasuk dalam ruas jalan yang akan dianalisis baik dari data kecelakaan lalu lintas maupun kondisi fisik lingkungan dan jalan. Berikut data kecelakaan lalu lintas yang menunjukkan tanggal, waktu dan tempat kejadian, kondisi korban, jenis kendaraan yang terlibat dan jenis kecelakaan.

Tabel 5.2 Data kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

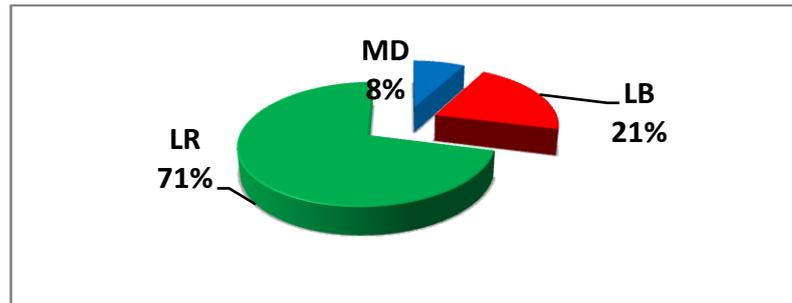
Tanggal	Waktu	Tempat Kejadian	Kondisi Korban			Kendaraan yang terlibat	Jenis Kecelakaan
			M D	L B	L R		
02/10/06	17:40	Depan PNJ, Halte	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Samping
03/12/06	14:30	Depan PNJ, Halte	0	1	1	Motor	Pedestrian
11/02/07	9:05	Jalur antara FT - Stadion	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
08/03/07	17:20	Depan PNJ, Pintu Masuk	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Depan
16/03/07	8:30	Jalan depan pintu masuk PNJ	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Belakang
20/04/07	10:45	Tikungan Poltek	0	0	2	Motor	Tunggal
30/04/07	5:00	Jalan depan Gymnasium arah PNJ	0	0	0	Motor;Motor	Depan-Depan
20/05/07	10:30	Depan Gymnasium	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
22/07/07	17:10	Jalur Depan Stadion arah FTUI	1	0	0	Motor;Motor	Depan-Belakang
12/11/07	14:30	Depan Gymnasium dari arah PNJ	0	0	1	Motor;Motor	Samping-Samping
13/11/07	13:30	Depan PNJ, halte dari arah Kukusan	0	0	1	Motor	Pedestrian
26/11/07	14:00	Jalur antara Portal Pusgiwa-Halte PNJ	0	0	0	Mobil	Tunggal
30/11/07	8:00	Depan Stadion, halte	0	0	0	Motor;Motor	Samping-Samping

13/12/07	15:30	Depan Stadion UI	0	1	0	Mobil;Motor	Depan-Samping
06/07/08	7:30	Jalan dekat Gymnasium	0	1	0	Motor	Tunggal
01/08/08	9:25	Jalur depan Pintu masuk PNJ	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
09/08/08	13:45	Depan Stadion, halte	0	1	1	Motor;Motor	Depan-Samping
28/09/08	17:00	Tikungan depan Gymnasium	2	0	0	Motor	Tunggal
30/09/08	10:00	Putaran PNJ, samping danau Agatis	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
16/10/08	13:30	Jalur Stadion	0	0	1	Motor	Tunggal
07/11/08	14:30	Depan Stadion	0	0	0	Mobil	Tunggal
19/11/08	17:00	Jalan Masuk Pusgiwa dekat Gymnasium	0	0	0	Mobil	Tunggal
23/12/08	16:30	Depan Stadion	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
01/01/09	15:10	Depan Stadion	0	2	0	Motor;Motor	Depan-Samping
10/01/09	16:30	Depan PNJ, halte arah Gymnasium	0	1	1	Motor;Motor	Depan-Belakang
09/02/09	17:45	Depan Gymnasium	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
21/02/09	13:05	Tikungan Poltek	0	0	2	Motor;Motor	Samping-Samping
13/04/09	14:30	Dekat Halte PNJ	0	0	0	Mobil	Tunggal
04/05/09	11:00	Tikungan dekat Jalan masuk PNJ	0	0	1	Motor	Tunggal
29/05/09	17:00	Jalur Stadion arah FT	0	0	1	Motor;Motor	Samping-Samping
03/06/09	11:50	Jalur Stadion arah Teknik	0	0	0	Bus;Motor	Depan-Belakang
07/12/09	17:45	Pertigaan antara FT dan Stadion	0	1	1	Motor;Motor	Depan-Belakang
		Jumlah korban	3	8	27	Total	38

Sumber: Diolah dari Data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI, 2006-2009

Berdasarkan tabel 5.2 dapat diketahui frekuensi kejadian kecelakaan sebanyak 32 kecelakaan dengan total korban berjumlah 38 orang yang terdiri dari 3 orang meninggal dunia, 8 orang mengalami luka berat dan 27 orang mengalami luka ringan. Dengan demikian tingkat kecelakaan dalam satuan jarak dan waktu adalah 6,9 kecelakaan/km/tahun. Sedangkan tingkat keparahan korban dalam satuan yang sama sebesar 0,67 kematian/km/tahun. Berdasarkan interpretasi data ini, dapat disimpulkan bahwa tingkat kecelakaan relatif lebih besar daripada tingkat kematian dalam satuan jarak dan waktu.

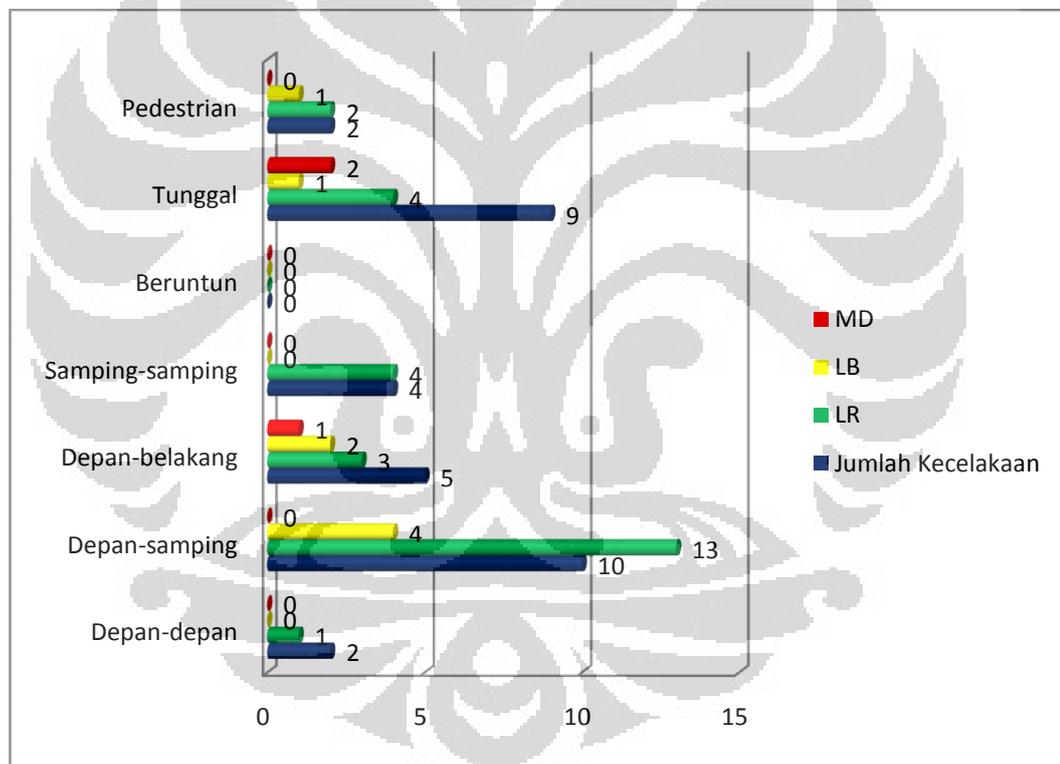
Gambar 5.3 menunjukkan persentase kondisi korban korban kecelakaan akibat kecelakaan lalu lintas yang terjadi. Dari 38 kejadian kecelakaan lalu lintas, 8% mengakibatkan korban meninggal dunia, 21% mengakibatkan korban mengalami luka berat dan 71% mengakibatkan korban mengalami luka ringan.



Gambar 5.3 Diagram Persentase Kondisi korban Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Selanjutnya, gambar 5.4 berikut menunjukkan hasil tabulasi silang dari jumlah korban dan kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi.



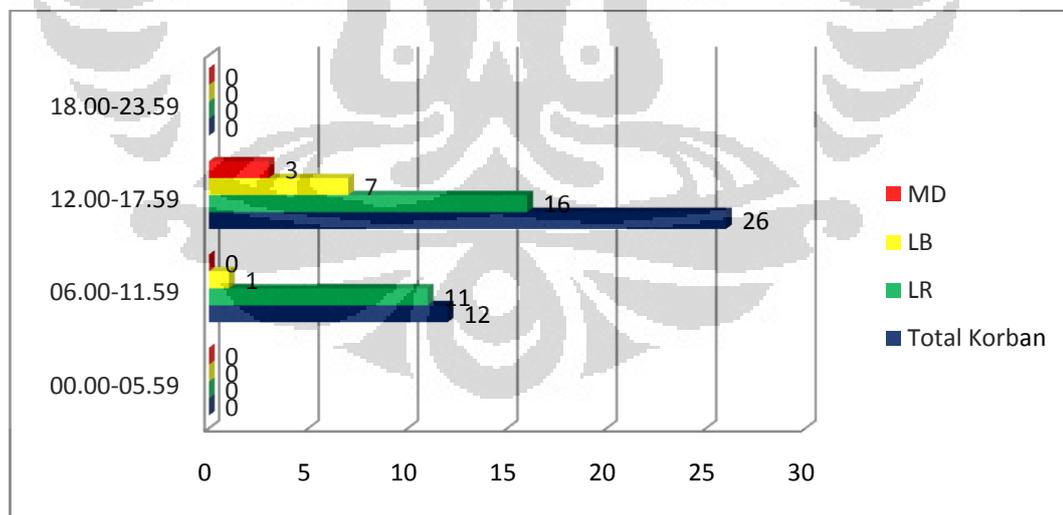
Gambar 5.4 Diagram Jumlah Korban dan Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Pada diagram 5.4 di atas dapat terlihat bahwa jenis kecelakaan diurutkan dari yang paling banyak terjadi adalah kecelakaan depan-samping, kecelakaan tunggal dan kecelakaan depan-belakang. Jenis kecelakaan tersebut relatif paling banyak

mengakibatkan jatuhnya korban. Dari jenis kecelakaan ini, dapat diidentifikasi bahwa kecelakaan depan-samping pada umumnya terjadi di persimpangan tempat akses masuk jalan ataupun putaran (*u-turn*). Sementara itu, kecelakaan tunggal pada umumnya bisa terjadi di ruas jalan dengan kondisi geometrik lurus ataupun tikungan. Demikian juga dengan jenis kecelakaan depan-belakang yang bisa terjadi pada persimpangan, ruas ataupun putaran dengan kondisi kendaraan di depan melakukan pengereman mendadak. Satu hal yang perlu dicermati adalah kecelakaan depan-depan pernah terjadi walaupun sedikit. Hal ini menunjukkan pergerakan kendaraan yang terlibat kecelakaan berada dalam arah yang berlawanan. Padahal lokasi ini merupakan jalan dengan tipe 2 jalur-4 lajur-2 arah (4/2 B; Terbagi). Maka salah satu pengemudi yang terlibat pada kecelakaan ini pastilah mengemudi melawan arus. Berdasarkan pengamatan di lokasi, perilaku pengemudi seperti ini memang kerap terjadi dari depan PNJ ke arah putaran samping lapangan hoki dan dari arah jalan masuk kukel menuju PNJ.

Setelah diketahui jumlah korban dan kecelakaan yang diakibatkan jenis kecelakaan tertentu, maka pada gambar 5.5 dapat dilihat hasil tabulasi silang dari kondisi korban kecelakaan berdasarkan waktu kejadian.



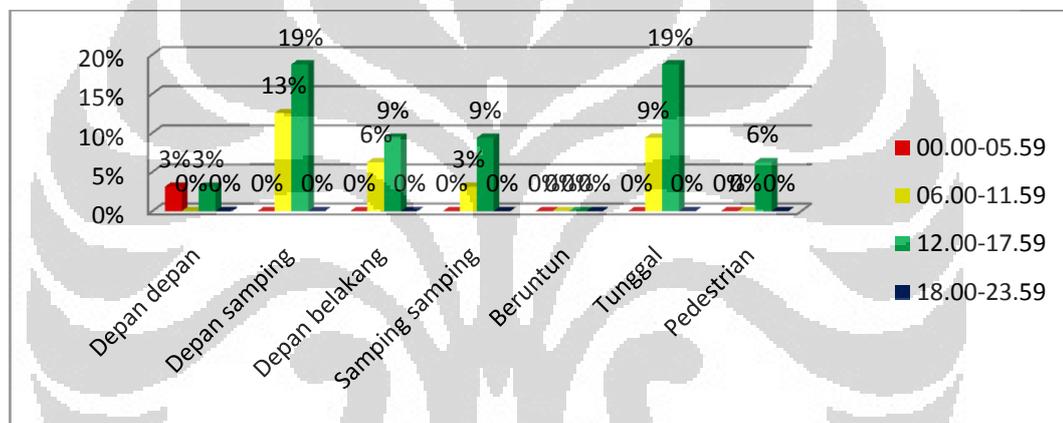
Gambar 5.5 Diagram Jumlah dan Kondisi Korban Berdasarkan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Dr.

Ir. Sumantri Brodjonegoro

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Berdasarkan diagram di atas dapat diketahui bahwa kecelakaan dengan korban terbanyak terjadi pada siang hingga petang hari yaitu pukul 12.00-17.59 dengan total korban mencapai 26 orang dan 3 di antaranya meninggal dunia. Selanjutnya, kecelakaan pada pagi hingga siang hari yaitu pukul 06.00-11.59 memakan korban sebanyak 12 orang tanpa ada yang meninggal dunia. Sedangkan kecelakaan pada saat kondisi jalan senggang dan gelap tidak menimbulkan korban jiwa satupun. Dari tabulasi silang ini, maka fokus penanganan lokasi ini adalah saat kondisi lalu lintas sibuk dan lingkungan jalan yang terang.

Selanjutnya, gambar 5.6 berikut menunjukkan hasil tabulasi silang dari persentase waktu kejadian kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi.



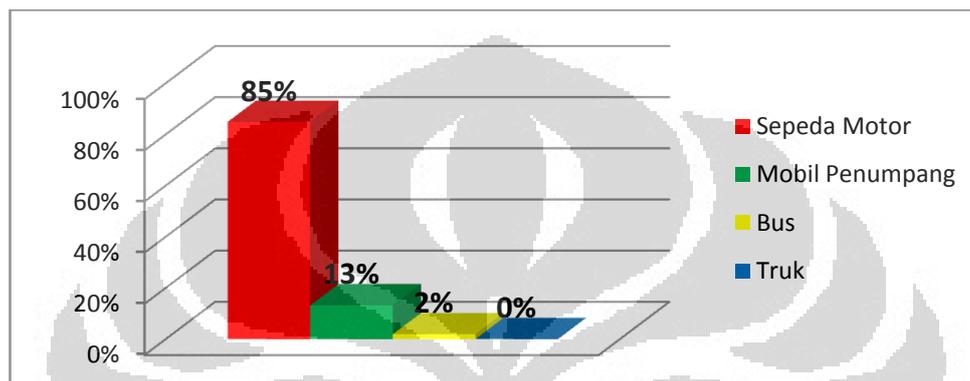
Gambar 5.6 Diagram Persentase Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan dan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram di atas dapat terlihat bahwa persentase kejadian kecelakaan terbesar yaitu 19% terjadi pada waktu siang hingga petang hari dengan jenis kecelakaan adalah kecelakaan depan-samping dan kecelakaan tunggal. Persentase ke dua terbesar yaitu 13% terjadi pada waktu pagi hingga siang hari dengan jenis kecelakaan depan-samping. Dari grafik ini dapat dianalisis bahwa kejadian kecelakaan paling banyak terjadi ketika jam sibuk dan kondisi lingkungan jalan yang terang. Pada pagi menjelang siang yaitu pukul 06.00-11.59 adalah waktu ketika kegiatan belajar di kampus dimulai dan para pengendara sepeda motor melalui jalan ini untuk berangkat bekerja. Sedangkan pada siang hingga petang hari yaitu pukul 12.00-17.59 adalah waktu ketika kegiatan belajar di kampus

berakhir dan para pengendara sepeda motor melalui jalan ini untuk pulang dari tempat bekerja. Sementara itu, pada saat jam senggang dan kondisi lingkungan jalan yang relatif gelap jumlah kecelakaan lebih sedikit.

Analisis tabulasi silang berikutnya adalah dilakukan berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 5.7 berikut ini.

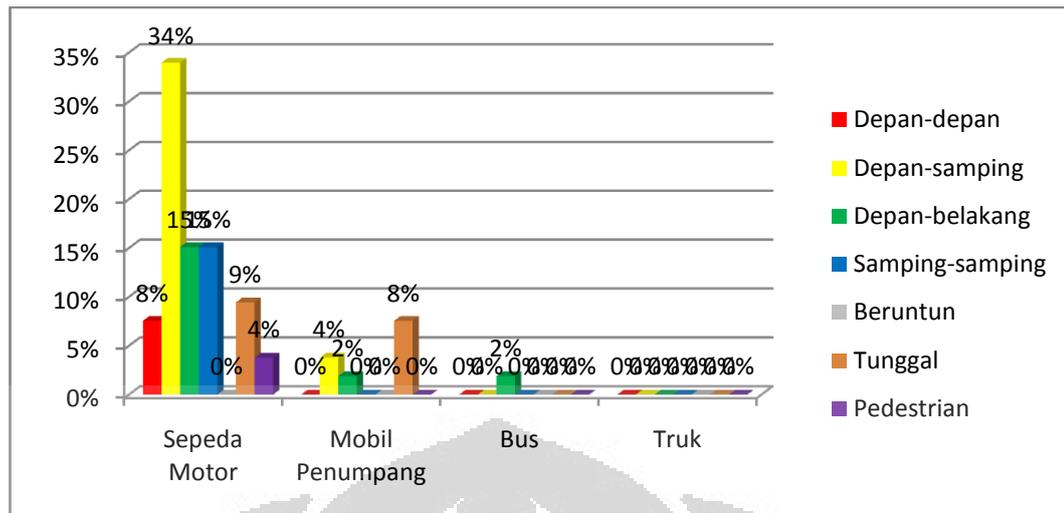


Gambar 5.7 Diagram Persentase Kendaraan yang Terlibat Berdasarkan Jenisnya di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram 5.7 di atas dapat diketahui bahwa jenis kendaraan yang paling banyak terlibat kecelakaan lalu lintas adalah sepeda motor yang mencapai 85% kemudian dengan selisih yang amat jauh setelahnya adalah mobil penumpang sebesar 13% dan bus sebesar 2%.

Setelah persentase kecelakaan terbesar untuk tiap jenis kendaraan diketahui, selanjutnya dari setiap kendaraan tersebut diklasifikasikan lagi menurut jenis kecelakaan yang terjadi seperti yang dapat dilihat pada gambar 5.8 berikut.



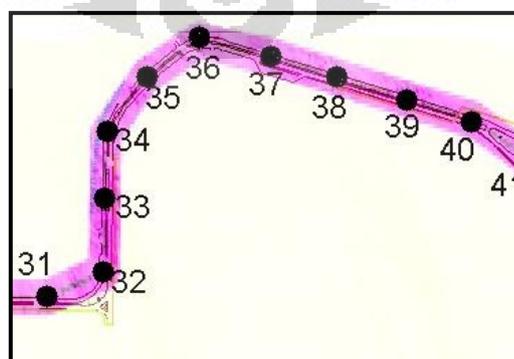
Gambar 5.8 Diagram Persentase Kecelakaan dan Jenis Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram 5.8 di atas dapat diketahui bahwa semua jenis kecelakaan kecuali kecelakaan beruntun terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jenis kecelakaan terbanyak adalah kecelakaan depan-samping sebesar 34%. Sementara itu, untuk jenis kendaraan mobil penumpang lebih banyak mengalami kecelakaan tunggal sebesar 8%, untuk bus hanya mengalami kecelakaan depan-belakang sebesar 2%.

5.2.1.2 Analisis Alinyemen Jalan

Titik-titik hasil tracking alat GPS untuk jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro seperti pada gambar 5.9 berikut dikelompokkan untuk pembagian ruas jalan menjadi tiga segmen.



Gambar 5.9 Hasil Tracking alat GPS di Jalan Prof. Dr. Sumantri Brodjonegoro

Berdasarkan hasil tracking alat GPS, pembagian segmentasi ruas jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro disertai data jumlah kecelakaan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.3 Segmentasi Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

No	Titik	Lokasi	Panjang Segmen (m)	Jumlah Kecelakaan
1	31-32	Putaran PNJ D.Agathis-Depan Baliho PNJ	307	13
2	33-36	Depan Baliho PNJ-Depan Pintu Stadion	315	13
3	37-40	Depan Pintu Stadion-Depan FT	425	6

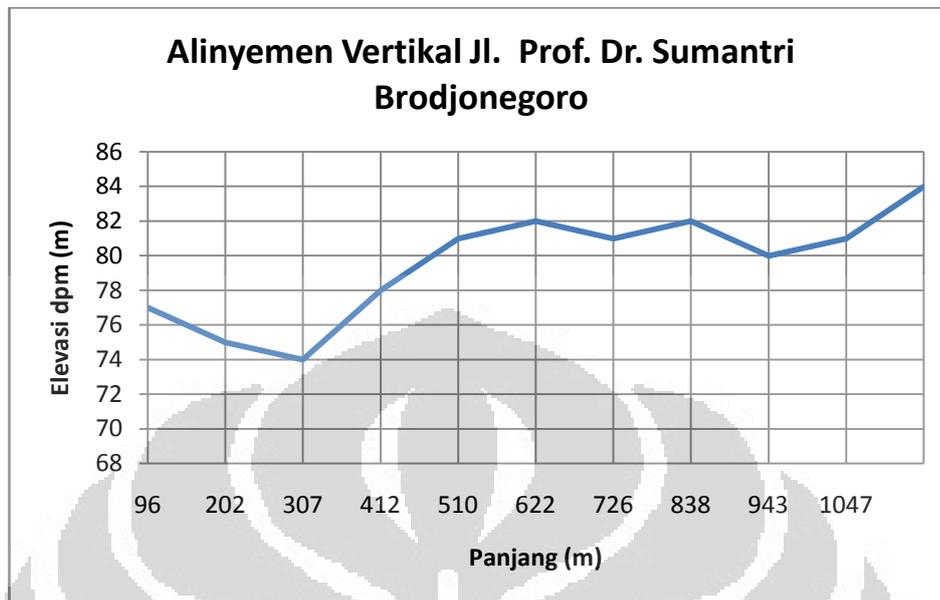
Kondisi alinyemen vertikal pada ruas ini terdapat satu tanjakan/turunan yang relatif paling curam bila dibandingkan dengan alinyemn vertikal lainnya. Berikut data profil alinyemen vertikal Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro.

Tabel 5.4 Profil Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

Titik	Elevasi (m)	Panjang Segmen (m)	Panjang Total (m)	Gradien
31	77	96	96	-0,021
32	75	106	202	-0,009
33	74	105	307	0,038
34	78	105	412	0,029
35	81	98	510	0,010
36	82	112	622	-0,009
37	81	104	726	0,010
38	82	112	838	-0,018
39	80	105	943	0,010
40	81	104	1047	0,029

Dari aspek alinyemen vertikal, ruas Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro memiliki kelandaian terbesar senilai 0,038 atau 3,8% seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.10. Dengan menggunakan metode interpolasi linier pada tabel 2.9, diperoleh batas panjang kelandaian kritis sebesar 660 m. Panjang segmen dengan kelandaian 3,8% sebesar 105 m masih di bawah batas panjang kritis. Maka, antisipasi terhadap kendaraan yang mengalami deselerasi kecepatan tidak diperlukan untuk kondisi kelandaian ini. Walaupun demikian, karena kelandaian lebih dari 3% tetap perlu diberikan rambu peringatan menjelang alinyemen tanjakan atau turunan

untuk arah sebaliknya untuk menghindari kejadian kecelakaan yang diakibatkan ketidak waspadaan pengemudi akibat kondisi alinyemen vertikal ini.



Gambar 5.10 Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

Kondisi alinyemen horizontal di Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro berupa 3 tikungan dan 4 jalan lurus seperti yang ditunjukkan gambar 5.11 di bawah



Gambar 5.11 Alinyemen Horizontal Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

Jari-Jari tikungan pada kondisi eksisting di Jalan Prof. Dr. Sumantri Brodjonegoro dihitung dengan menggunakan asumsi bahwa lengkung horizontal ini adalah termasuk *Full Circle* dengan pendekatan untuk mengambil kondisi yang paling tidak aman. Tikungan dengan lengkung peralihan sudah mempertimbangkan kondisi aman ketika gaya sentrifugal yang bekerja pada lengkung peralihan akan menyesuaikan dengan kondisi geometrik tikungan (Hartom, 2005). Setelah melalui perhitungan, diperoleh jari-jari tikungan *full circle* sebagai berikut:

$$R1 = 51 \text{ m}$$

$$R2 = 161,5 \text{ m}$$

$$R3 = 149,3 \text{ m}$$

Kecepatan rencana 38,4 km/jam sebagai acuan dengan R minimal sebesar 51 m (berdasarkan hasil analisis kecepatan aktual berikut), maka jari-jari pada tikungan lainnya untuk kecepatan rencana yang sama masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh Dep.Kim.PrasWil dalam SNI T-14-2004 untuk jalan perkotaan (2004).

5.2.1.3 Analisis Kecepatan Aktual

Kecepatan aktual dianalisis pada bagian tikungan yang memiliki potensi kecelakaan ketika kendaraan yang melintas melebihi batas kecepatan rencana dan mendapat gaya sentrifugal. Oleh karena itu, survey spot speed dilakukan di tikungan PNJ seperti yang terdapat pada gambar 5.12 berikut.



Gambar 5.12 Lokasi pengambilan data survei spot speed di tikungan PNJ

Hasil survey spot speed terdapat pada tabel berikut.

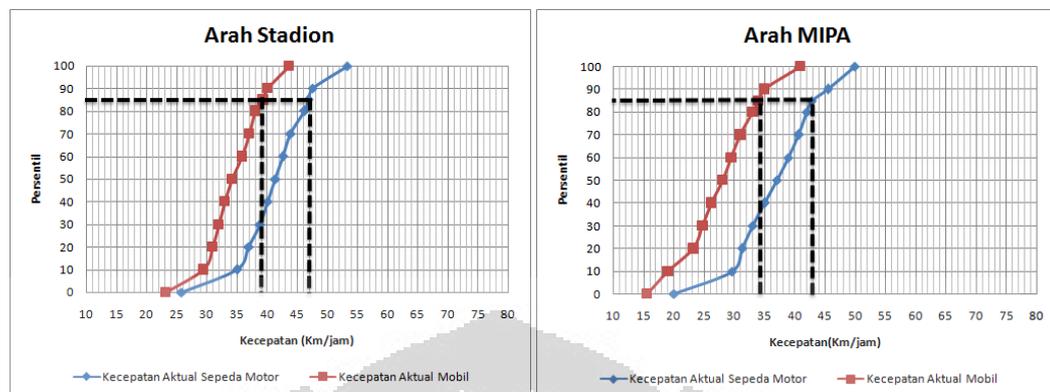
Tabel 5.5 Kecepatan persentil kendaraan di tikungan PNJ arah Stadion

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	26	35	37	39	40	41	43	44	46	47	48	53
Vmobil (km/jam)	23	29	31	32	33	34	36	37	38	39	40	44

Tabel 5.6 Kecepatan persentil kendaraan di tikungan PNJ arah MIPA

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	20	30	31	33	35	37	39	41	42	43	45	60
Vmobil (km/jam)	15	19	23	25	26	28	29	31	33	34	35	41

Grafik kecepatan aktual ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 5.13 Grafik kecepatan aktual kendaraan di tikungan PNJ hasil survei spot speed

Gambar 5.13 menunjukkan grafik kecepatan aktual kendaraan hasil survei spot speed. Dari grafik tersebut, dapat dengan jelas dibandingkan kecepatan aktual antara sepeda motor dan mobil penumpang. Selanjutnya, untuk mendapatkan kecepatan rencana, diperlukan radius tikungan eksisting. Berdasarkan pengukuran seperti pada gambar 5.12, dari tikungan eksisting PNJ didapatkan nilai radius tikungan sebesar 50,99 m. Dengan interpolasi linier sesuai tabel 2.7, didapatkan nilai kecepatan rencana pada tikungan sebesar 38,4 km/jam. Jika dibandingkan dengan kecepatan aktual, maka selisih mutlak dari kecepatan aktual dan rencana untuk kendaraan mobil penumpang maupun motor, kurang dari 10 km/jam yang berarti bahwa rancangan jalan ini masih dikategorikan rancangan baik (*good design*) dan tidak perlu upaya melakukan koreksi kecepatan kendaraan (Lamm et al,1999). Walaupun demikian, perlu tetap ada informasi mengenai batas kecepatan maksimal sebesar 40 km/jam.

5.2.1.4 Analisis Defisiensi kondisi eksisting

Data defisiensi hasil inspeksi dan data Resiko ditunjukkan pada tabel 5.7. Selanjutnya, gambar 5.14-5.16 menunjukkan adanya defisiensi infrastruktur di lokasi rawan no. 1 dan 2. Tipe kecelakaan tunggal di tikungan seperti ini terjadi karena ketidakwaspadaan pengemudi terhadap kondisi fisik atau geometrik jalan yang menikung. Selain itu bisa juga diakibatkan karena kendaraan terpejal akibat gaya sentrifugal yang besar tidak mampu diimbangi dengan gaya gesek kendaraan

ketika melaju dengan kecepatan yang melebihi batas kecepatan maksimal yang diperbolehkan. Sementara itu, kecelakaan samping-samping kerap terjadi di kondisi tikungan manakala pengemudi tidak memperhatikan keberadaan kendaraan di lajur yang digunakan. Kendaraan tersebut berpindah lajur ketika melalui tikungan dan menyebabkan menyerempet kendaraan lain yang berada di lajur lainnya. Sedangkan kecelakaan depan-belakang dapat terjadi ketika pandangan pengemudi terhalang oleh objek sisi jalan sehingga tidak dapat menghindari jika terdapat kendaraan lain di depannya. Sementara itu, desain tata letak perambuan dan marka pada lokasi rawan 1 dan 2 dapat ditunjukkan pada gambar 5.17.

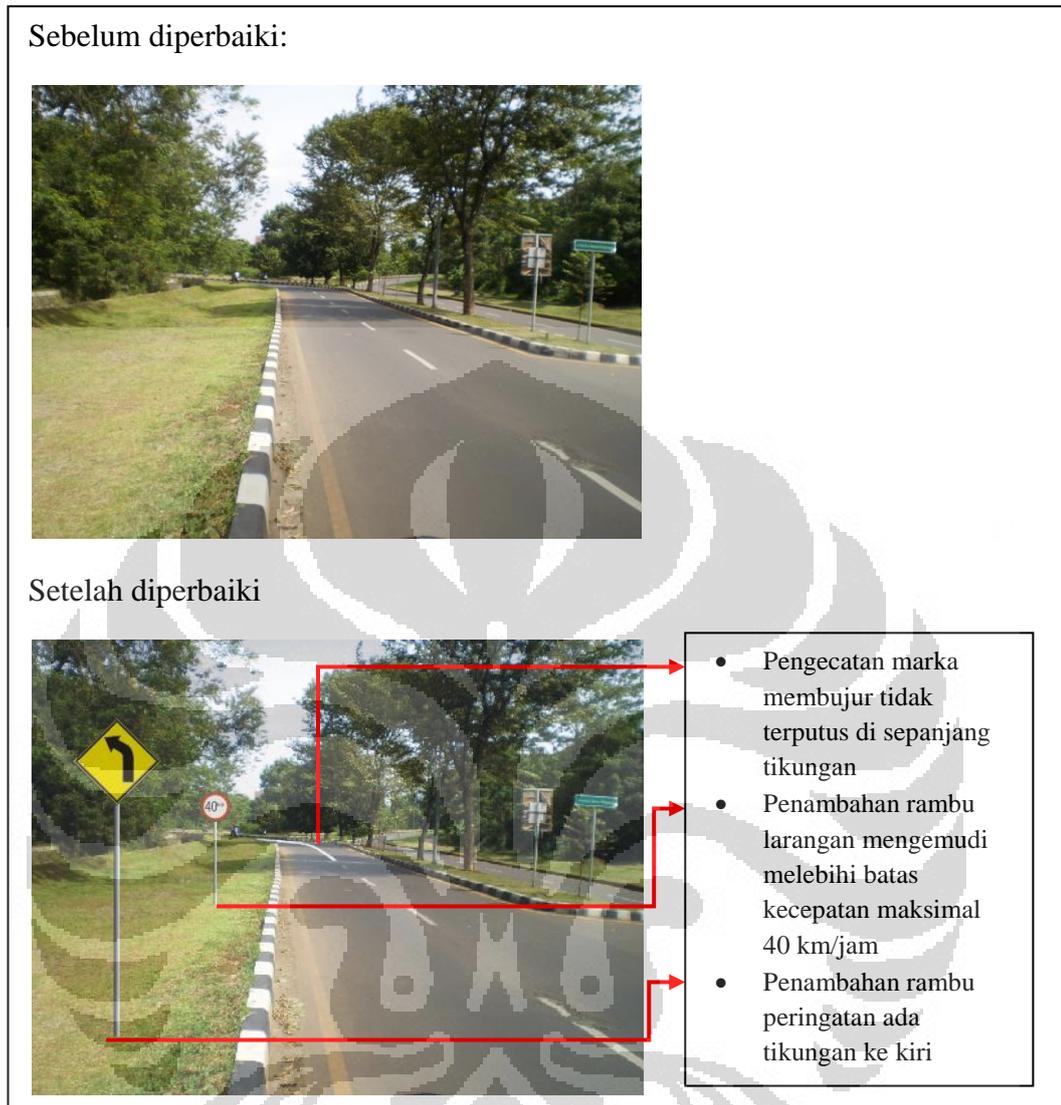


Tabel 5.7 Data Defisiensi dan Resiko di titik 31-36, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro

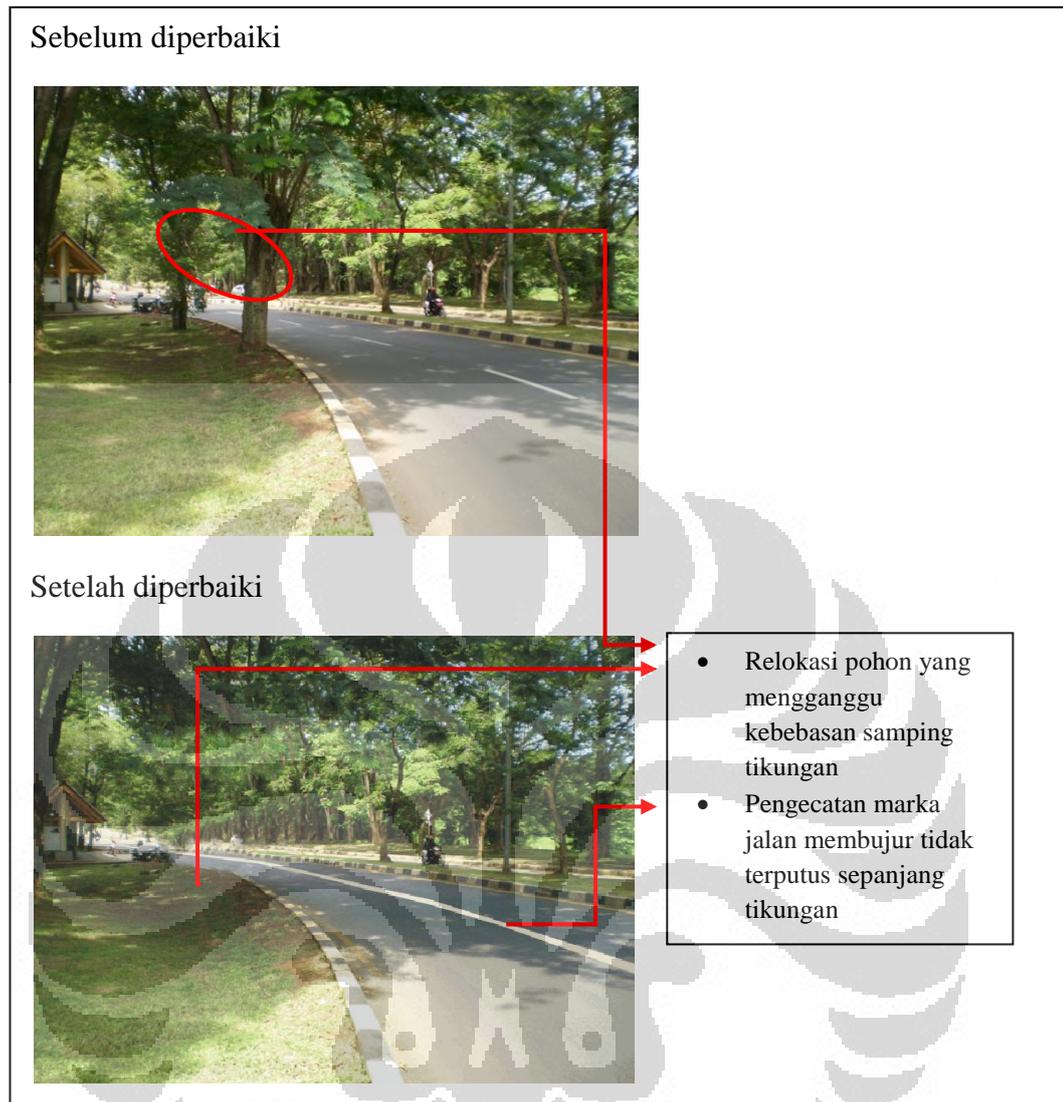
No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif						
1. Geometrik											
-	Radius Tikungan; min ... (m)										
	R1; acuan pada V rencana = 38,4	dijadikan standar	dijadikan standar	51		-		1 korban luka ringan	10	10	-
	R2	161,5		51		0%		1 2 orang meninggal dunia	100	100	Rendah
	R3	149,3		51		0%		1 korban luka berat	40	40	Diabaikan
-	Panjang Kritis terhadap kelandaian; max 660 m	105		660		0%		1 -	1	1	Diabaikan
-	Kecepatan aktual kendaraan (km/jam)	dijadikan standar	hasil survei spot speed di tikungan PNJ	38,4		0%		1 2 orang meninggal dunia	100	100	Rendah
Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)											
No	Fokus Pemeriksaan	Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif	% defisiensi terhadap standar <td>Nilai Peluang</td> <td>riwayat kecelakaan / referensi lain</td> <td>Nilai Dampak</td> <td>Nilai Resiko</td> <td>Kategori</td>	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
2. Rambu											
-	Rambu batas kecepatan maksimal	1	setelah bundaran FT ke arah MIPA	2	tersedia 1 di setiap jalur pada awal bagian	-50%	3	2 orang meninggal dunia	100	300	Tinggi
-	Rambu peringatan jalan menikung (ada 3 tikungan)	0	tidak ada	6	tersedia 1 di setiap jalur	-100%	5	2 orang meninggal dunia	100	500	Ekstrim
-	Rambu peringatan tanjakan/turunan	0	tidak ada	2	tersedia 1 di setiap jalur	-100%	5	korban luka ringan	10	50	Rendah
-	Rambu peringatan ada persimpangan (2 persimpangan jalan akses ke satu jalur, 2 persimpangan ke 2 jalur)	0	tidak ada	6	tersedia 1 di setiap jalur	-100%	5	korban luka berat	40	200	Sedang
-	Rambu peringatan ada penyeberangan jalan	1	hanya ada di jalur ke arah MIPA	2	tersedia 1 di setiap jalur	-50%	5	korban luka berat	40	200	Sedang

Lanjutan Tabel 5.6

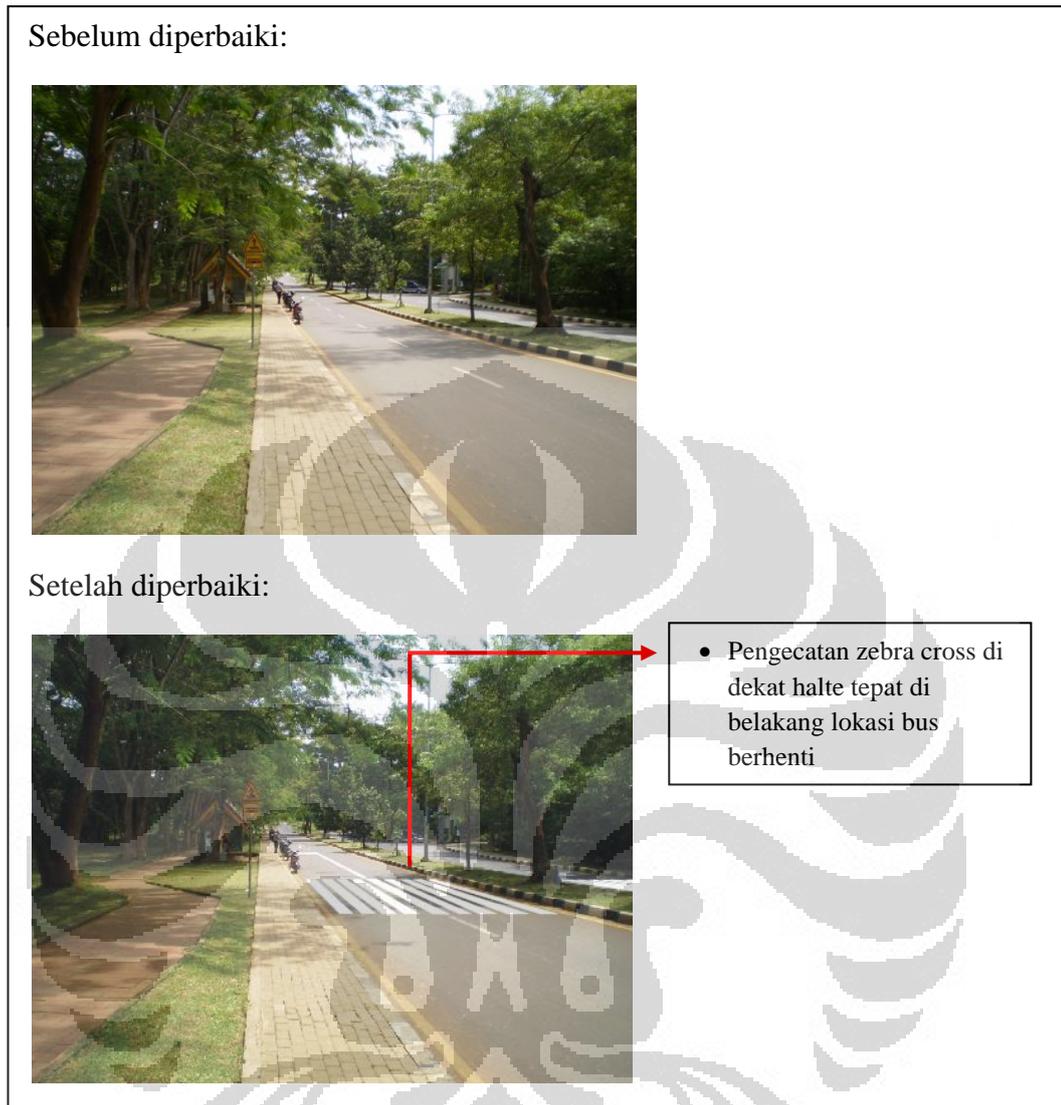
No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif						
3.	Marka Jalan										
	- Marka garis membujur tepi jalan	4	ada	4	tersedia 2 di setiap jalur	0%	1	1 korban luka amat ringan	1	1	1 Diabaikan
	- Marka garis membujur putus-putus	2	ada di setiap jalur	2	tersedia 1 di setiap jalur	0%	1	1 korban luka amat ringan	1	1	1 Diabaikan
	- Marka garis membujur garis utuh tidak putus-putus di sepanjang tikungan (ada 3 tikungan)	0	ada di setiap jalur	6	tersedia 1 di setiap tikungan/jalur	-100%	5	korban luka berat	40	200	Sedang
	- Marka zebra cross di tempat penyeberangan pedestrian	0	ada 2 tempat penyeberangan jalan	4	tersedia 1 di setiap jalur	-100%	5	korban luka berat	40	200	Sedang



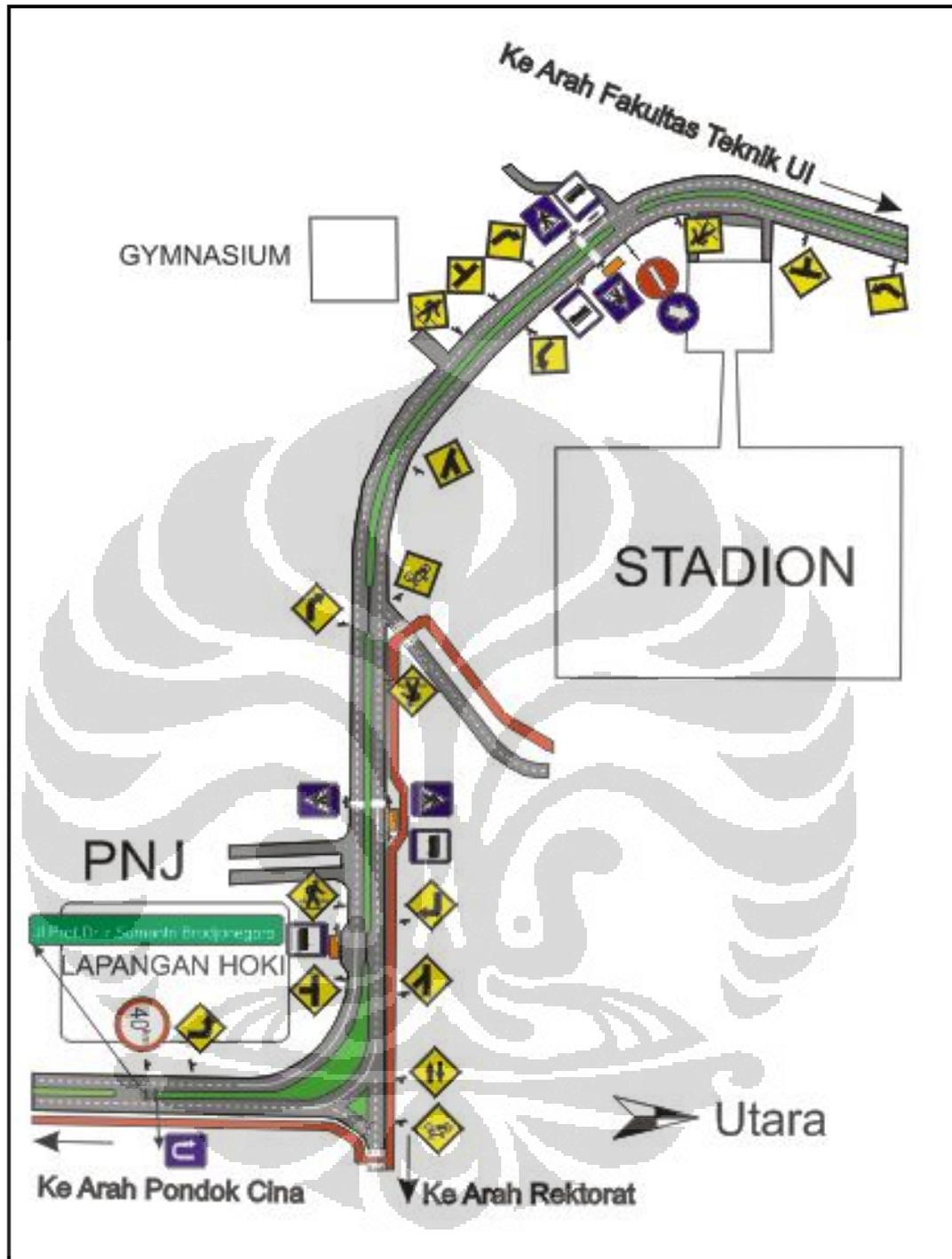
Gambar 5.14 Penanganan defisiensi infrastruktur di sebelum tikungan PNJ arah stadion



Gambar 5.15 Penanganan defisiensi infrastruktur di tikungan PNJ arah stadion



Gambar 5.16 Penangan defisiensi infrastruktur di setelah tikungan PNJ arah stadion (depan halte)



Gambar 5.17 Desain tata letak rambu pada lokasi rawan kecelakaan 1 dan 2 Jl. Prof. Dr.Ir Sumantri Brdjonegoro

5.2.2 Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo memiliki rute sepanjang ± 734 m dari bundaran Fakultas Teknik Universitas Indonesia dan berakhir hingga putaran (*u-turn*) samping Pusat Studi Jepang FIB. Seperti yang terlihat pada tabel 5.1, ruas jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo menempati peringkat ke dua nilai AEK tertinggi dan peringkat ke empat jumlah kecelakaan. Maka, ruas jalan ini termasuk dalam ruas jalan yang akan dianalisis baik dari data kecelakaan lalu lintas maupun kondisi fisik lingkungan dan jalan. Tabel 5.8 berikut adalah data kecelakaan lalu lintas yang menunjukkan tanggal, waktu dan tempat kejadian, kondisi korban, jenis kendaraan yang terlibat dan jenis kecelakaan.

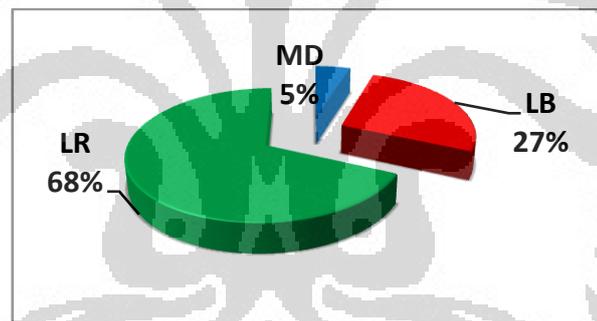
Tabel 5.8 Data Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

Tanggal	Waktu	Tempat Kejadian	Kondisi korban			Kendaraan yang terlibat	Tipe Kecelakaan
			M D	L B	L R		
29/06/06	19:30	Jalan antara FE-FT	0	1	0	Motor	Tunggal
05/11/06	11:00	Tikungan FE	0	2	0	Motor	Tunggal
20/12/06	10:45	Depan FTUI sebelum pintu masuk	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
24/12/06	18:30	Dekat Danau Puspa (FE)	0	1	0	Motor	Tunggal
15/04/07	15:45	Bundaran Fakultas Teknik	0	1	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
22/05/07	20:00	Proyek perbaikan jembatan dekat FE	0	0	2	Motor	Tunggal
25/09/07	14:00	Depan Fakultas Ekonomi	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
14/10/07	11:40	Jembatan dekat FEUI	0	0	2	Motor	Tunggal
18/12/07	11:45	Tikungan dekat Danau Ekonomi	0	0	0	Mobil	Tunggal
18/12/07	13:30	Tikungan Danau dekat FEUI	0	0	0	Mobil	Tunggal
06/01/08	16:00	Tikungan jembatan FEUI	1	0	0	Motor	Tunggal
27/04/08	17:30	Depan Fakultas Ekonomi	0	1	2	Motor;Motor	Depan-Belakang
07/05/08	12:15	Putaran depan FEUI	0	0	0	Motor;Motor	Depan-Samping
15/05/08	11:00	Putaran depan Fakultas Ekonomi	0	1	0	Motor	Tunggal
06/07/08	10:30	Samping Danau Puspa FE	0	1	0	Motor	Tunggal
06/08/08	17:00	Jalan dekat Danau FEUI	0	1	0	Motor	Tunggal
16/10/08	8:10	Jalur FE, samping bak sampah	1	0	1	Motor;Truk	Depan-Belakang
22/11/08	16:15	Depan Fakultas Teknik	0	0	2	Mobil;Motor	Depan-Samping
29/11/08	15:00	Depan Fakultas Teknik, Pintu Masuk	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
30/12/08	17:30	Tikungan pinggir Danau Mahoni	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Belakang
13/02/09	17:30	Bundaran Fakultas Teknik	0	0	1	Motor;Mobil	Depan-Depan
14/02/09	14:20	Tikungan Danau F. Ekonomi	0	0	2	Motor	Tunggal
10/03/09	17:00	Tikungan Danau FE	0	0	1	Motor	Tunggal
16/04/09	11:00	Depan Fakultas Ekonomi	0	1	2	Motor	Pedestrian
04/05/09	16:00	Tikungan pinggir Danau dekat FEUI	0	1	1	Motor	Tunggal
09/05/09	10:00	Jalur FEUI	0	0	3	Motor;Motor	Depan-Samping
04/11/09	15:20	Tikungan depan FE	0	0	1	Motor;Mobil	Depan-Samping
04/11/09	15:20	Dekat Danau Puspa (FE)	0	0	0	Mobil;Motor	Samping-Samping
05/11/09	20:00	Depan Fakultas Teknik	0	0	1	Motor	Pedestrian
10/12/09	13:00	Putaran Fakultas Ekonomi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
Jumlah Korban			2	11	28	Total	41

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui frekuensi kejadian kecelakaan sebanyak 30 kecelakaan dengan total korban berjumlah 41 orang yang terdiri dari 2 orang meninggal dunia, 11 orang mengalami luka berat dan 28 orang mengalami luka ringan. Dengan demikian tingkat kecelakaan dalam satuan jarak dan waktu adalah 10,2 kecelakaan/km/tahun. Sedangkan tingkat keparahan korban dalam satuan yang sama sebesar 0,68 kematian/km/tahun. Berdasarkan interpretasi data ini, dapat disimpulkan bahwa tingkat kecelakaan relatif lebih besar daripada tingkat kematian dalam satuan jarak dan waktu.

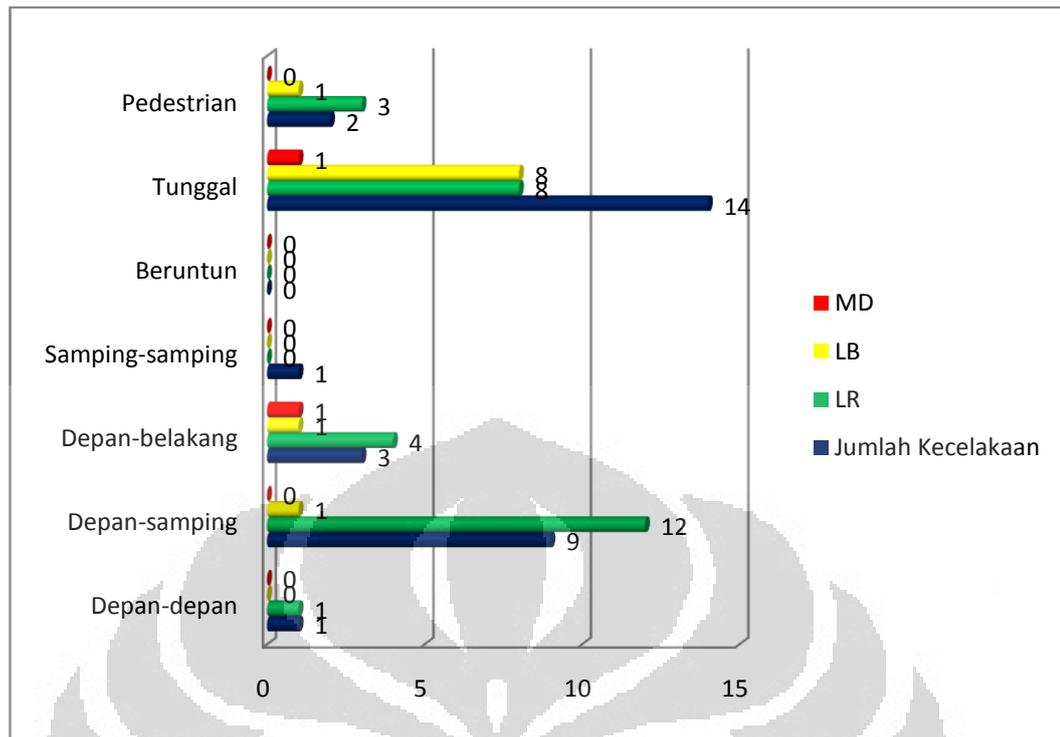
Gambar 5.18 menunjukkan persentase kondisi korban kecelakaan akibat kecelakaan lalu lintas yang terjadi. Dari 30 kejadian kecelakaan lalu lintas, 5% mengakibatkan korban meninggal dunia, 27% mengakibatkan korban mengalami luka berat dan 68% mengakibatkan korban mengalami luka ringan.



Gambar 5.18 Diagram Persentase Kondisi Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Selanjutnya, gambar 5.19 berikut menunjukkan hasil tabulasi silang dari jumlah korban dan kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi.



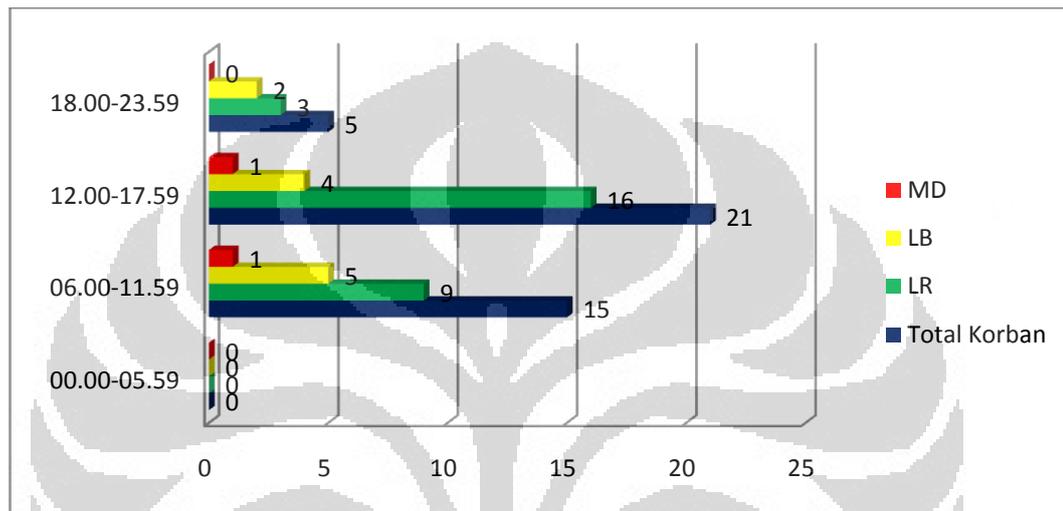
Gambar 5.19 Diagram Jumlah Kecelakaan dan Korban Berdasarkan Jenis Kecelakaan di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Pada diagram 5.19 di atas dapat terlihat bahwa jenis kecelakaan diurutkan dari yang paling banyak terjadi adalah kecelakaan tunggal, kecelakaan depan-samping, dan kecelakaan depan-belakang. Jenis kecelakaan tersebut relatif paling banyak mengakibatkan jatuhnya korban. Dari jenis kecelakaan ini, dapat diidentifikasi bahwa kecelakaan tunggal pada umumnya bisa terjadi di ruas jalan dengan kondisi geometrik lurus ataupun tikungan. Sementara itu, kecelakaan depan-samping pada umumnya terjadi di persimpangan tempat akses masuk jalan ataupun putaran (*u-turn*). Demikian juga dengan jenis kecelakaan depan-belakang yang bisa terjadi pada persimpangan, ruas ataupun putaran dengan kondisi kendaraan di depan melakukan pengereman mendadak. Kecelakaan depan-depan pernah terjadi (walaupun satu kali) menunjukkan pergerakan kendaraan yang terlibat kecelakaan berada dalam arah yang berlawanan. Padahal lokasi ini merupakan jalan dengan tipe 2 jalur-4 lajur-2 arah (4/2 B; Terbagi). Maka salah satu pengemudi yang terlibat pada kecelakaan ini pastilah mengemudi melawan arus. Berdasarkan pengamatan selama studi, perilaku pengemudi yang berjalan

melawan arus memang kerap terjadi di depan Fakultas Ekonomi menuju putaran terdekat.

Setelah diketahui jumlah korban dan kecelakaan yang diakibatkan jenis kecelakaan tertentu, maka pada gambar 5.20 dapat dilihat hasil tabulasi silang dari kondisi korban kecelakaan berdasarkan waktu kejadian.

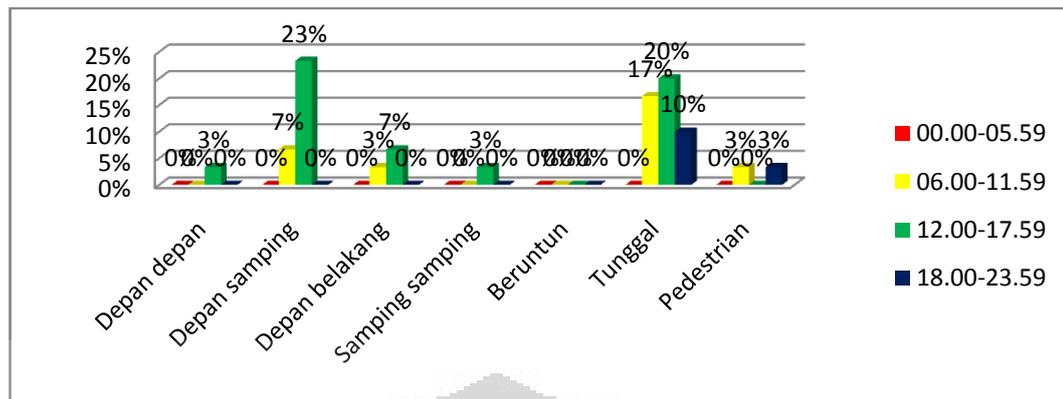


Gambar 5.20 Diagram Jumlah dan Kondisi Korban Berdasarkan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Berdasarkan diagram di atas dapat diketahui bahwa kecelakaan dengan korban terbanyak terjadi pada siang hingga petang hari yaitu pukul 12.00-17.59 dengan total korban mencapai 21 orang dan 1 di antaranya meninggal dunia. Selanjutnya, kecelakaan pada pagi hingga siang hari yaitu pukul 06.00-11.59 memakan korban sebanyak 15 orang dan 1 di antaranya meninggal dunia. Sedangkan kecelakaan pada saat kondisi jalan senggang dan gelap yaitu pada petang hingga tengah malam, juga menimbulkan 5 korban jiwa tanpa ada yang meninggal. Dari tabulasi silang ini, maka penanganan lokasi ini adalah mempertimbangkan kondisi lalu lintas sibuk maupun sepi dan lingkungan jalan yang terang maupun gelap.

Selanjutnya, gambar 5.21 berikut menunjukkan hasil tabulasi silang dari persentase waktu kejadian kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi.

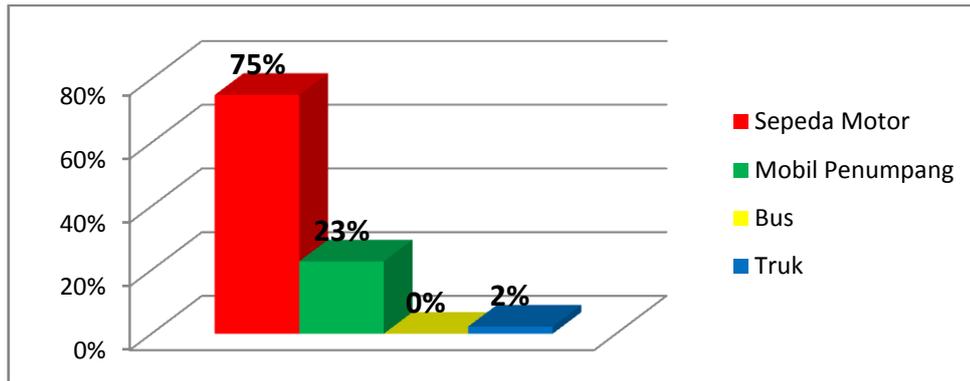


Gambar 5.21 Persentase Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan dan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram 5.21 di atas dapat terlihat bahwa persentase kejadian kecelakaan terbesar yaitu 23% terjadi pada waktu siang hingga petang hari dengan jenis kecelakaan adalah kecelakaan depan-samping dan kecelakaan tunggal. Persentase ke dua terbesar yaitu 20% terjadi pada waktu pagi hingga siang hari dengan jenis kecelakaan tunggal. Dari grafik ini dapat dianalisis bahwa kejadian kecelakaan paling banyak terjadi ketika jam sibuk dan kondisi lingkungan jalan yang terang. Pada pagi menjelang siang yaitu pukul 06.00-11.59 adalah waktu ketika kegiatan belajar di kampus dimulai dan para pengendara sepeda motor melalui jalan ini untuk berangkat bekerja. Sedangkan pada siang hingga petang hari yaitu pukul 12.00-17.59 adalah waktu ketika kegiatan belajar di kampus berakhir dan para pengendara sepeda motor melalui jalan ini untuk pulang dari tempat bekerja. Sementara itu, pada saat petang hingga malam yaitu saat kondisi lingkungan jalan yang relatif gelap, sejumlah kecelakaan juga terjadi walaupun sedikit.

Analisis tabulasi silang berikutnya dilakukan berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 5.22 berikut.

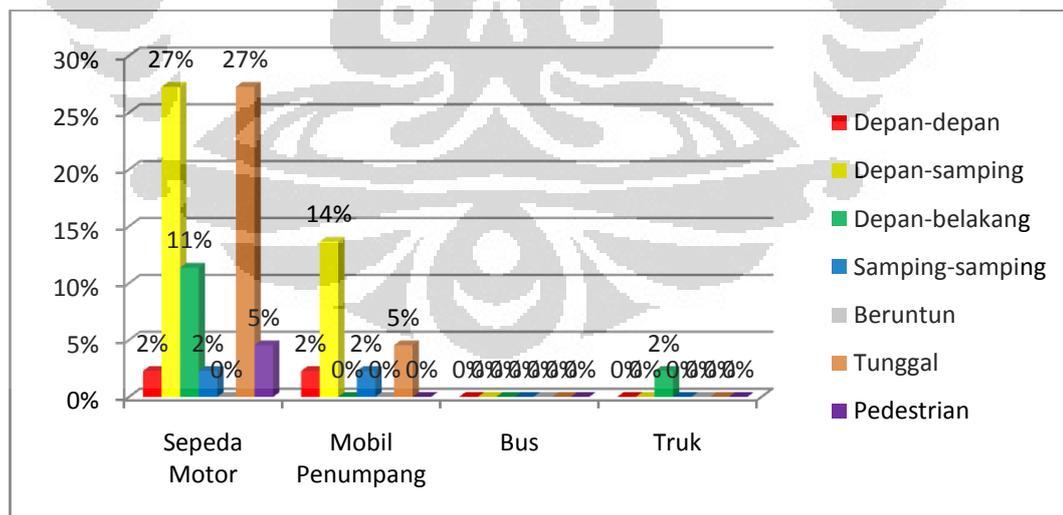


Gambar 5.22 Diagram Persentase Kendaraan yang Terlibat Berdasarkan Jenisnya di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram 5.22 di atas dapat diketahui bahwa jenis kendaraan yang paling banyak terlibat kecelakaan lalu lintas adalah sepeda motor yang mencapai 75% kemudian mobil penumpang sebesar 23% dan truk sebesar 2%.

Setelah persentase kecelakaan terbesar untuk tiap jenis kendaraan diketahui, selanjutnya dari setiap kendaraan tersebut diklasifikasikan lagi menurut jenis kecelakaan yang terjadi seperti yang dapat dilihat pada gambar 5.23 berikut.



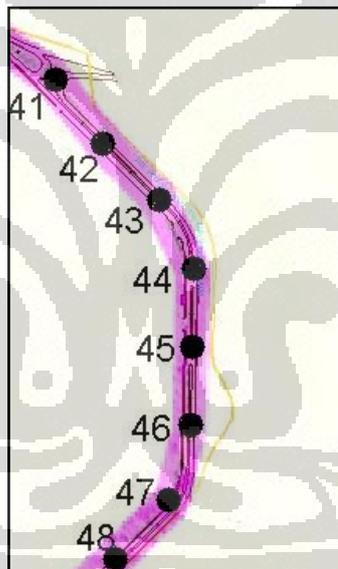
Gambar 5.23 Diagram Persentase Kecelakaan dan JenisKecelakaan Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram 5.23 di atas dapat diketahui bahwa semua jenis kecelakaan kecuali kecelakaan beruntun terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jenis kecelakaan terbanyak adalah kecelakaan depan-samping dan kecelakaan tunggal dengan persentase yang sama sebesar 27%. Sementara itu, untuk jenis kendaraan mobil penumpang juga lebih banyak mengalami kecelakaan depan-samping sebesar 8%, sedangkan untuk truk hanya mengalami kecelakaan depan-belakang sebesar 2%.

5.2.2.2 Analisis Alinyemen Jalan

Titik-titik hasil tracking alat GPS untuk jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo seperti pada gambar 5.24 berikut, yang dikelompokkan untuk pembagian ruas jalan menjadi tiga segmen.



Gambar 5.24 Hasil Tracking alat GPS di Jalan Prof. Dr. Sumantri Brodjonegoro

Berdasarkan hasil tracking alat GPS, pembagian segmentasi ruas jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo disertai data jumlah kecelakaan dapat dilihat pada tabel 5.9 berikut.

Tabel 5.9 Segmentasi Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo

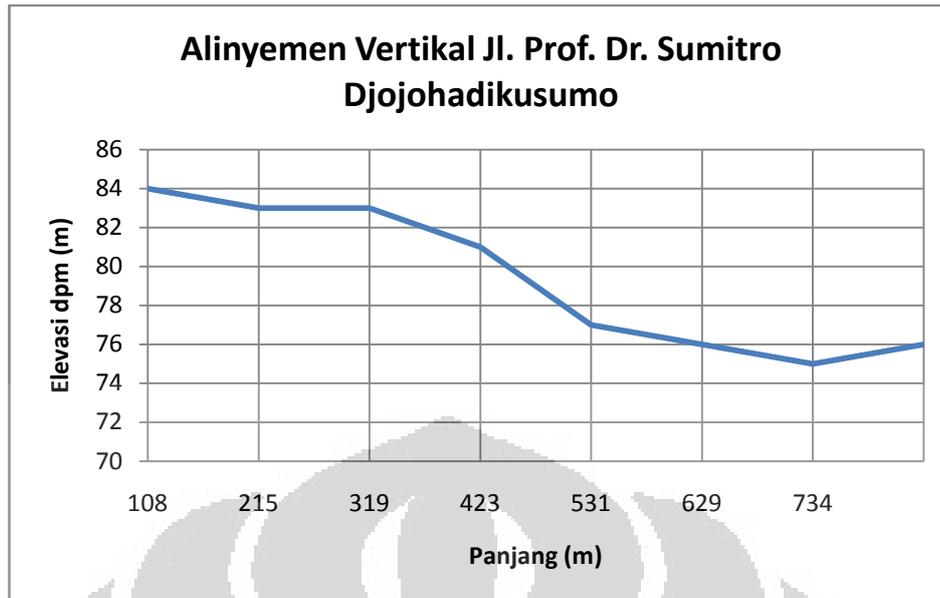
No	Titik	Lokasi	Panjang Segmen (m)	Jumlah Kecelakaan
1	41-42	Depan FT-Tikungan FE	215	6
2	43-45	Tikungan FE-Depan FE	316	10
3	46-48	Depan FE-Tikungan D. Puspa	203	14

Kondisi alinyemen vertikal pada ruas ini terdapat satu tanjakan/turunan yang relatif paling curam bila dibandingkan dengan alinyemen vertikal lainnya. Tabel 5.10 berikut adalah data profil alinyemen vertikal Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo.

Tabel 5.10 Profil Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Dr Sumitro Djoyohadikusumo

Titik	Elevasi (m)	Panjang Segmen (m)	Panjang Total (m)	Gradien
41	84	108	108	-0,009
42	83	107	215	0,000
43	83	104	319	-0,019
44	81	104	423	-0,038
45	77	108	531	-0,009
46	76	98	629	-0,010
47	75	105	734	0,010

Aspek alinyemen vertikal pada ruas Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo memiliki kelandaian terbesar senilai 0,038 atau 3,8% seperti ditunjukkan pada gambar 5.25. Dengan menggunakan metode interpolasi linier pada tabel 2.9, diperoleh batas panjang kelandaian kritis sebesar 660 m. Panjang segmen dengan kelandaian 3,8% sebesar 104 m yang masih berada di bawah batas panjang kritis. Maka, antisipasi terhadap kendaraan yang mengalami deselarasi kecepatan tidak diperlukan untuk kondisi kelandaian ini. Walaupun demikian, perlu diberikan rambu peringatan menjelang alinyemen tanjakan atau turunan pada arah sebaliknya untuk menghindari kejadian kecelakaan yang diakibatkan ketidakwaspadaan pengemudi akibat kondisi alinyemen vertikal ini.



Gambar 5.25 Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo

Kondisi alinyemen horizontal berupa 2 tikungan dan 3 jalan lurus seperti yang ditunjukkan gambar 5.26 di bawah.



Gambar 5.25 Alinyemen Horizontal Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo

Perhitungan nilai jari-jari tikungan pada kondisi eksisting Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo, juga mengasumkan desain tikungan adalah *full circle*. Jari-jari tikungan yang diperoleh sebagai berikut:

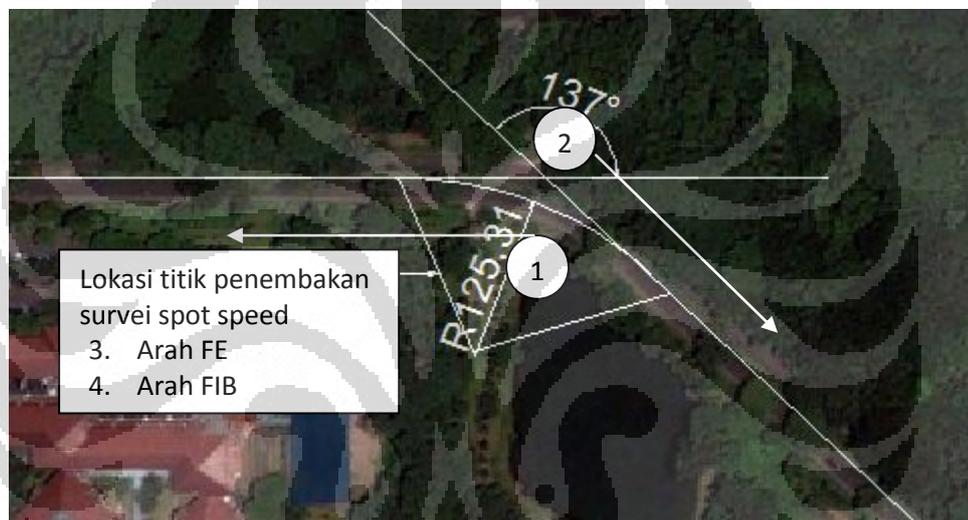
$$R1 = 122,2 \text{ m}$$

$$R2 = 125,3 \text{ m}$$

Dengan kecepatan rencana yang digunakan sebesar 38,4 m, maka jari-jari kedua tikungan tersebut masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh Dep.Kim.PrasWil dalam SNI T-14-2004 untuk jalan perkotaan (2004)

5.2.2.3 Analisis Kecepatan Aktual

Kecepatan aktual dianalisis pada bagian tikungan dengan jumlah kecelakaan yang tertinggi dan memiliki potensi kecelakaan ketika kendaraan yang melintas melebihi batas kecepatan rencana dan mendapat gaya sentrifugal. Oleh karena itu, pada lokasi ini juga dilakukan survey spot speed di tikungan samping Danau Puspa yang ditunjukkan pada gambar 2.27.



Gambar 5.27 Ilustrasi pengambilan data melalui survei spot speed di tikungan Danau Puspa

Hasil survey spot speed terdapat pada tabel 5.10 dan 5.11 berikut.

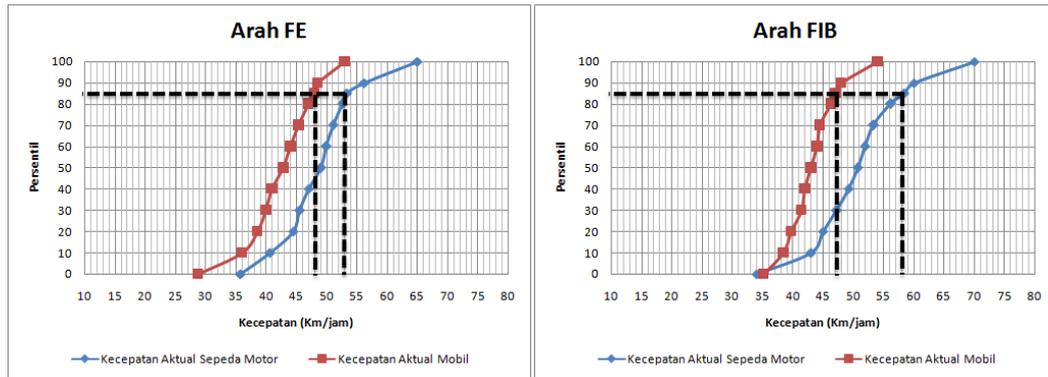
Tabel 5.10 Kecepatan persentil kendaraan di tikungan Danau Puspa ke arah FE

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	36	41	44	46	47	49	50	51	53	53	56	65
Vmobil (km/jam)	29	36	39	40	41	43	44	45	47	48	48	53

Tabel 5.11 Kecepatan persentil kendaraan di tikungan Danau Puspa ke arah FIB

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	34	43	45	47	49	51	52	53	56	58	60	70
Vmobil (km/jam)	35	38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	54

Grafik kecepatan aktual ditunjukkan pada gambar 5.28 berikut:



Gambar 5.28 Grafik kecepatan aktual kendaraan hasil survei spot speed di tikungan Danau Puspa

Kecepatan rencana (V_R) suatu ruas jalan dengan kelas dan fungsi yang sama dianggap sama (SNI T-14-2004, Geometri Jalan Perkotaan). Maka V_R , untuk semua ruas jalan di kampus yang dijadikan objek penelitian ini dianggap sama, yaitu 38,4 km/jam, dan batas kecepatan maksimal yang diperbolehkan sebesar 40 km/jam.

Jika dibandingkan dengan kecepatan aktual, maka selisih mutlak dari keduanya untuk sepeda motor baik ke arah FIB maupun ke arah FE, berada di antara 10 km/jam hingga 20 km/jam. Hal ini yang berarti bahwa rancangan jalan dapat dikategorikan rancangan memadai (*fair design*), yang masih mengakomodasi pencapaian kecepatan aktual kendaraan yang berada jauh di atas kecepatan rencana. Oleh karena itu, diperlukan adaptasi atau koreksi kecepatan kendaraan agar dapat mengurangi kecepatan kendaraan yang melintas (Lamm et al, 1999). Penambahan rambu batas kecepatan maksimal diperlukan untuk menangani kondisi defisiensi ini.

5.2.2.4 Analisis Defisiensi Kondisi Eksisting

Kondisi marka jalan di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo dapat dikatakan cukup baik dari segi visibilitas bagi pengemudi. Akan tetapi, pada beberapa lokasi penggunaan marka jalan kurang sesuai dengan standar. Sebagai contoh, pada tikungan di tepi Danau Puspa maupun tikungan antara Fakultas Ekonomi dengan Fakultas Teknik, marka membujur yang digunakan adalah marka garis putus-putus. Padahal seharusnya untuk kondisi geometrik jalan berupa tikungan, marka

membujur berupa garis tidak terputus lebih tepat digunakan di sepanjang tikungan. Hal ini untuk memberikan informasi kepada para pengemudi agar tetap berjalan di lajunya karena potensi kecelakaan di tikungan lebih besar ketika mendahului dengan jarak pandang yang terbatas dan terlebih jika kondisi jalan yang licin atau akibat kendaraan yang mendapat gaya sentrifugal. Sementara itu, marka jalan yang merupakan salah satu fasilitas bagi pedestrian yaitu zebra cross juga tidak terdapat pada lokasi di mana banyak orang yang menyebrang jalan, seperti di depan halte Fakultas Teknik. Padahal lokasi tersebut merupakan titik akses utama bagi para pengguna jalan yang masuk dari pintu Kukusan Teknik menuju kampus UI.

Dari aspek rambu, jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo masih belum cukup memberikan informasi mengenai batas kecepatan yang diperbolehkan. Pada jalur dari arah Fakultas Ilmu Budaya menuju Fakultas Teknik, tidak terdapat rambu batas kecepatan maksimal. Kondisi ini dapat membuat pengemudi kendaraan tanpa menyadari melaju pada batas kecepatan yang melebihi batas kecepatan maksimal. Rambu batas kecepatan hanya terdapat pada jalur sebaliknya, yaitu dari arah Fakultas Teknik menuju Fakultas Ilmu Budaya, tepatnya terletak di sebelum tikungan Fakultas Ekonomi. Selain itu, rambu yang menandakan keberadaan simpang juga belum memadai. Rambu yang memberi informasi persimpangan yang menjadi jalan akses dari dan menuju Gedung *Engineering Center* tidak tersedia. Kondisi ini dapat menimbulkan potensi kecelakaan dengan jenis depan-samping akibat pengemudi yang tidak waspada terhadap kondisi geometrik terlebih persimpangan ini terletak setelah tikungan.

Tabel 5.13 menunjukkan defisiensi pada kondisi eksisting di beberapa lokasi di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo. Sedangkan usulan penangan lokasi rawan tersebut akibat defisiensi yang ada ditunjukkan pada gambar 5.29 hingga 5.31. Sementara itu, desain tata letak rambu dan marka pada lokasi rawan 2 dan 3 Jl. Sumitro Djojohadikusumo ditunjukkan pada gambar 5.32.

Tabel 5.13 Data Defisiensi dan Resiko di titik 43-48, Jl. Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo

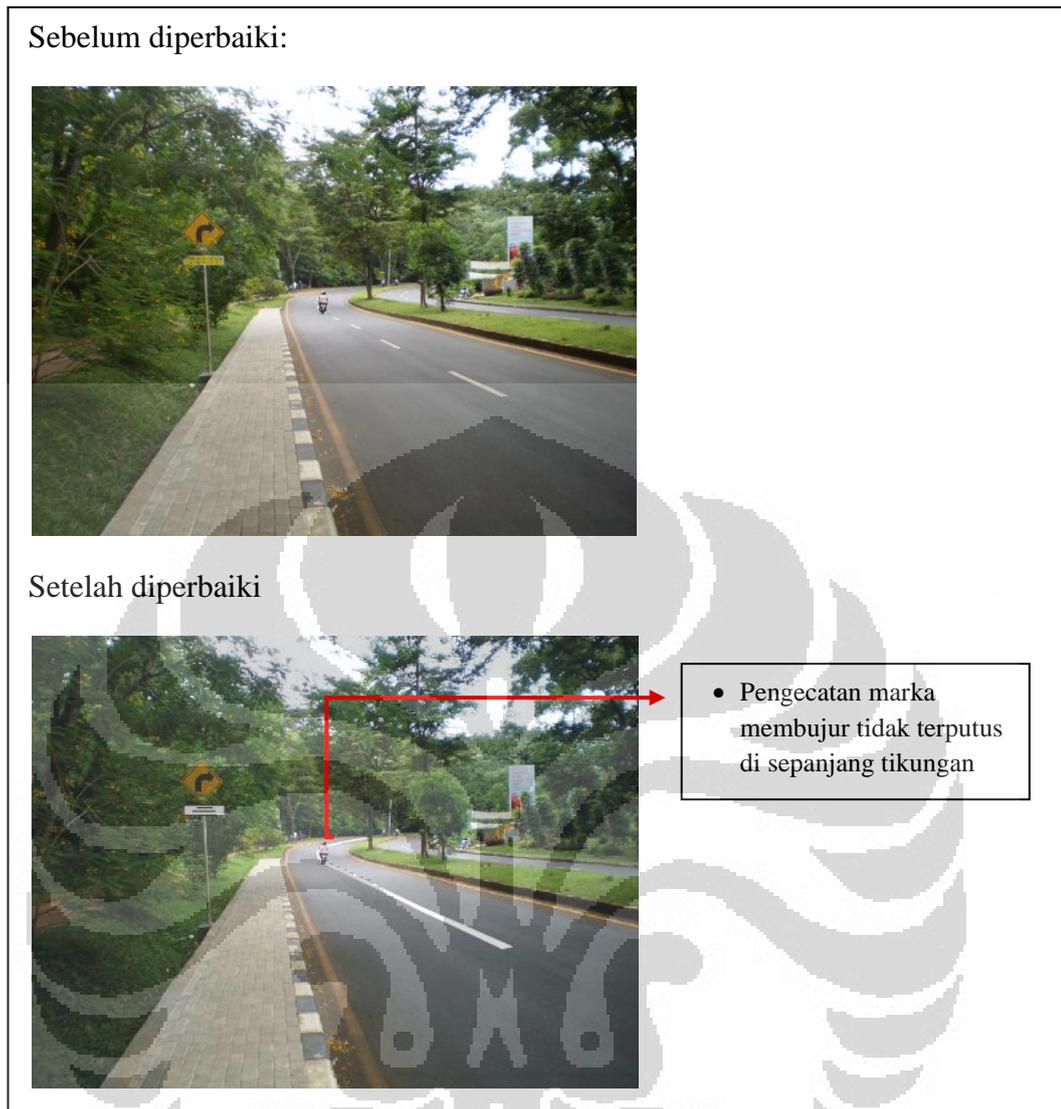
No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori	
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif							
1. Geometrik												
-	Radius Tikungan; min 51 (m)											
	R1	122		51		0%	1	1 korban luka berat	40	40	40	Diabaikan
	R2	125		51		0%	1	2 orang meninggal dunia	100	100	100	Rendah
-	Panjang Kritis terhadap kelandaian; max 660 m	104		660		0%	1	-	1	1	1	Diabaikan
-	Kecepatan aktual kendaraan (km/jam)	58	hasil survei spot speed di tikungan PNJ	38,4		51%	3	2 orang meninggal dunia	100	300	300	Tinggi
2. Rambu												
No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)	Standar	% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori		
2. Rambu												
-	Rambu batas kecepatan maksimal	1 di sebelum tikungan FE	2 tersedia 1 di setiap jalur pada awal bagian	2 tersedia 1 di setiap jalur	-50%	3	2 orang meninggal dunia	100	300	Tinggi		
-	Rambu peringatan jalan menikung (ada 2 tikungan)	2 tidak ada	4 tersedia 1 di setiap jalur	4 tersedia 1 di setiap jalur	-50%	3	2 orang meninggal dunia	100	300	Tinggi		
-	Rambu peringatan tanjakan/turunan	0 tidak ada	2 tersedia 1 di setiap jalur	2 tersedia 1 di setiap jalur	-100%	5	korban luka ringan	10	50	Diabaikan		
-	Rambu peringatan ada persimpangan (3 persimpangan jalan akses ke satu jalur)	0 tidak ada	3 tersedia 1 di setiap jalur	3 tersedia 1 di setiap jalur	-100%	5	korban luka berat	40	200	Sedang		
-	Rambu peringatan ada penyeberangan jalan (dua lokasi penyeberangan)	2 hanya ada di penyeberangan depan FE, di depan FT tidak ada	4 tersedia 1 di setiap jalur	4 tersedia 1 di setiap jalur	-50%	5	korban luka berat	40	200	Sedang		

Lanjutan Tabel 5.13

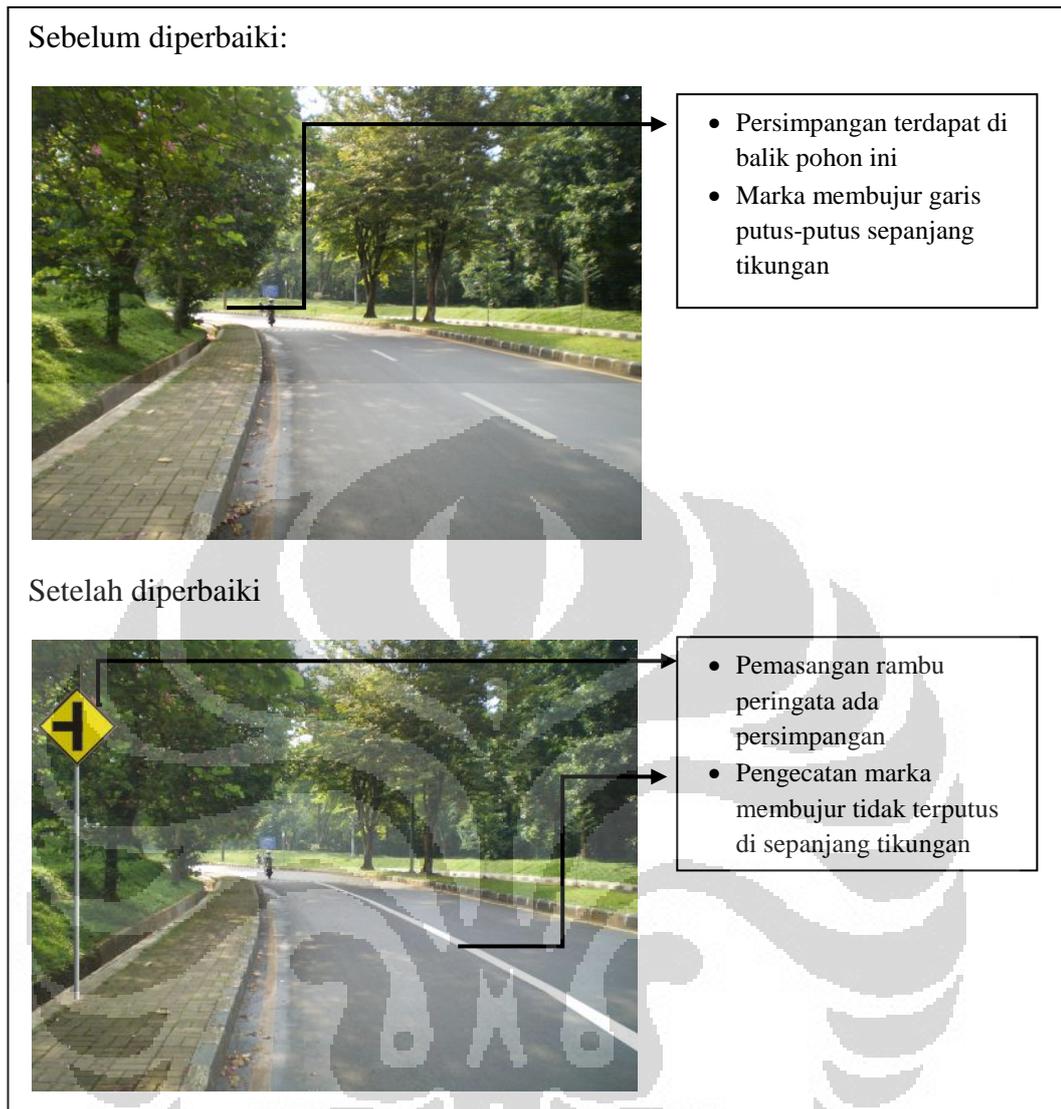
No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan/ referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif						
3.	Marka Jalan										
	- Marka garis membujur tepi jalan	4 ada		4 tersedia di setiap jalur	2 tersedia di setiap jalur	0%	1	1 korban luka amat ringan	1	1	1 Diabaikan
	- Marka garis membujur putus-putus	2 ada di setiap jalur		2 tersedia di setiap jalur	2 tersedia di setiap jalur	0%	1	1 korban luka amat ringan	1	1	1 Diabaikan
	- Marka garis membujur garis utuh tidak putus-putus di sepanjang tikungan (ada 2 tikungan)	0 ada di setiap jalur		4 tersedia di setiap tikungan/jalur	4 tersedia di setiap jalur	-100%	5	5 korban luka berat	40	200	Sedang
	- Marka zebra cross di tempat penyeberangan pedestrian	2 ada 2 tempat penyeberangan jalan		4 tersedia di setiap penyeberangan jalan	4 tersedia di setiap penyeberangan jalan	-50%	3	3 korban luka berat	40	120	Sedang



Gambar 5.29 Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djohadikusumo samping FIB ke arah FT



Gambar 5.30 Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo tikungan Danau Puspa ke arah FIB



Gambar 5.31 Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Dr. Sumitro Djojohadikusumo tikungan FE ke arah FT

5.2.3 Ruas Jalan Prof. Mr.Djokosoetono

Ruas jalan Prof. Mr. Djokosoetono memiliki rute sepanjang ± 532 m bundaran Fakultas Psikologi dan berakhir hingga persimpangan Pondok Cina. Seperti yang terlihat pada tabel 5.12, Ruas jalan Prof. Mr. Djokosoetono menempati peringkat ke tiga nilai AEK tertinggi dan peringkat pertama jumlah kecelakaan. Maka, ruas jalan ini juga termasuk dalam ruas jalan yang akan dianalisis baik dari data kecelakaan lalu lintas maupun kondisi fisik lingkungan dan jalan. Tabel 5.14 merupakan data kecelakaan yang menunjukkan tanggal, waktu dan tempat kejadian, kondisi korban, jenis kendaraan yang terlibat dan jenis kecelakaan di ruas jalan ini.

Tabel 5.14 Data Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

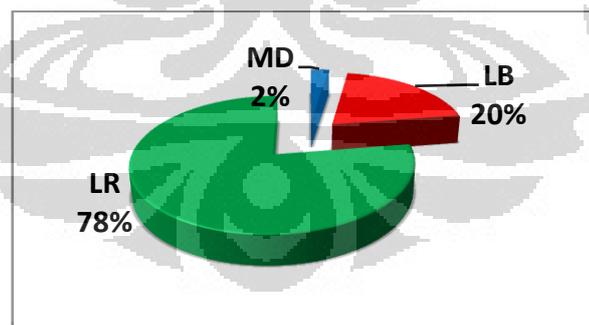
Tanggal	Waktu	Tempat Kejadian	Kondisi Korban			Kendaraan yang terlibat	Tipe Kecelakaan
			M D	L B	L R		
30/05/06	13:00	Depan Fakultas Hukum	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
13/06/06	14:00	Depan Fakultas Hukum	0	0	1	Motor	Pedestrian
20/06/06	14:05	Putaran Masjid UI Depok	0	0	0	Mobil;Motor	Depan-Samping
12/09/06	17:00	Putaran Masjid UI	0	0	1	Motor;Motor	Samping-Samping
08/11/06	18:15	Putaran Masjid UI Depok	0	1	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
14/02/07	11:25	Depan FHUI, dekat pintu Barel	0	0	1	Motor	Pedestrian
22/03/07	13:45	Tikungan samping Gedung Biru	0	1	1	Motor	Tunggal
30/03/07	17:20	Putaran depan halte Masjid	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
04/04/07	9:00	Putaran Halte Masjid	0	0	0	Mobil;Motor	Depan-Belakang
28/05/07	17:00	Depan FHUI arah Pondokcina	0	1	0	Motor;Motor	Depan-Samping
09/06/07	8:30	Putaran depan halte Masjid UI	0	0	1	Motor	Tunggal
16/06/07	17:50	Tikungan dekat Gd. Biru, samping bak	0	1	0	Motor	Tunggal
18/06/07	6:00	Depan MUI, halte arah Pondokcina	0	1	0	Motor	Pedestrian
01/07/07	16:00	Tikungan dekat Gd.Biru, arah MUI	0	0	1	Motor	Tunggal
31/08/07	15:50	Tikungan Gd. Biru dari arah Masjid	0	1	1	Motor;Motor	Samping-Samping
12/09/07	15:00	Tikungan dekat Gd. Biru dari MUI	0	1	0	Motor	Tunggal
11/10/07	16:20	Putaran depan Masjid UI	0	0	3	Motor;Motor	Depan-Samping
08/11/07	15:30	Depan halte Pondokcina	0	0	0	Motor;Motor	Depan-Samping
10/12/07	11:05	Tikungan dekat Gd. Biru dari MUI	0	0	0	Mobil	Tunggal
03/04/08	17:00	Depan MUI	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
13/04/08	16:40	Depan MUI, Halte	0	0	0	Motor;Motor	Depan-Samping
18/06/08	15:15	Depan Fakultas Hukum	0	0	1	Motor	Pedestrian
20/06/08	15:30	Depan MUI, halte arah Pondokcina	0	0	0	Motor;Motor	Depan-Belakang
06/08/08	13:00	Depan MUI	0	1	1	Motor;Motor	Depan-Samping
05/09/08	10:15	Depan MUI, Halte	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Samping
12/09/08	10:00	Putaran Masjid	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Samping
12/09/08	9:30	Depan Fakultas Hukum	1	0	0	Motor	Pedestrian
15/10/08	16:00	Depan Fakultas Hukum	0	0	1	Motor	Pedestrian
15/11/08	15:30	Putaran depan halte masjid	0	0	3	Mobil;2Motor	Beruntun
19/02/09	18:00	Putaran depan Halte Masjid	0	0	1	3Motor	Beruntun

10/05/09	13:30	Putaran depan masjid	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Samping
01/07/09	12:30	Depan Fakultas Hukum	0	0	1	Motor	Pedestrian
20/07/09	13:30	Depan MUI, Halte	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
18/08/09	16:00	Jalur Depan Masjid	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
28/09/09	15:00	Putaran depan Masjid	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
14/10/09	16:30	Depan Fakultas Hukum	0	0	1	Motor	Pedestrian
21/12/09	20:15	Depan FHUI arah Psikologi	0	0	0	Mobil	Tunggal
Jumlah Korban			1	8	31	Total	40

Sumber: Diolah dari Data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI, 2006-2009

Berdasarkan tabel 5.14 dapat diketahui frekuensi kejadian kecelakaan sebanyak 37 kecelakaan dengan total korban berjumlah 40 orang yang terdiri dari 1 orang meninggal dunia, 8 orang mengalami luka berat dan 31 orang mengalami luka ringan. Dengan demikian tingkat kecelakaan dalam satuan jarak dan waktu adalah 17,4 kecelakaan/km/tahun. Sedangkan tingkat keparahan korban dalam satuan yang sama sebesar 0,47 kematian/km/tahun. Berdasarkan interpretasi data ini, dapat disimpulkan bahwa tingkat kecelakaan relatif jauh lebih besar daripada tingkat kematian dalam satuan jarak dan waktu.

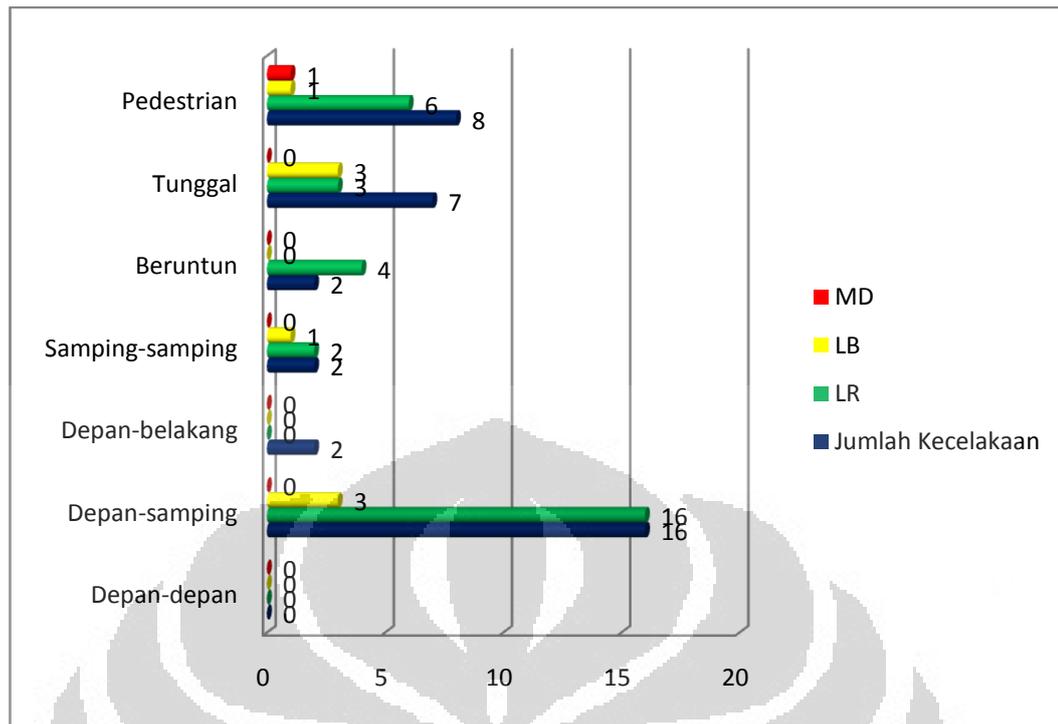
Gambar 5.33 menunjukkan persentase kondisi korban kecelakaan akibat kecelakaan lalu lintas yang terjadi. Dari 37 kejadian kecelakaan lalu lintas, 2% mengakibatkan korban meninggal dunia, 20% mengakibatkan korban mengalami luka berat dan 78% mengakibatkan korban mengalami luka ringan.



Gambar 5.33 Diagram Persentase Kondisi korban Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Selanjutnya, gambar 5.34 berikut menunjukkan hasil tabulasi silang dari jumlah korban dan kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi.

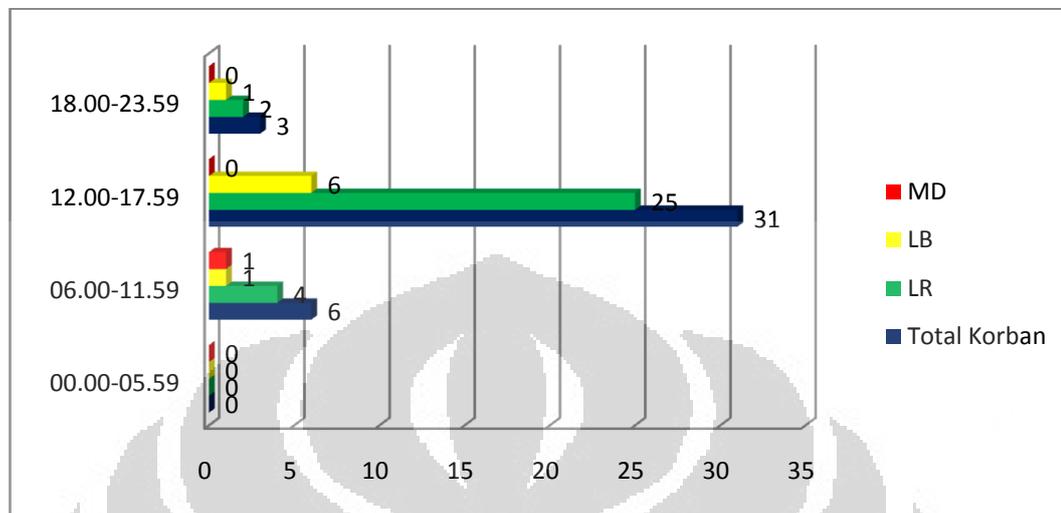


Gambar 5.34 Diagram Jumlah Korban dan Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Pada diagram 5.34 di atas dapat terlihat bahwa jenis kecelakaan diurutkan dari yang paling banyak terjadi adalah kecelakaan depan-samping, pedestrian dan kecelakaan tunggal. Jenis kecelakaan tersebut relatif paling banyak mengakibatkan jatuhnya korban. Dari jenis kecelakaan ini, dapat diidentifikasi bahwa kecelakaan depan-samping pada umumnya terjadi di persimpangan tempat akses masuk jalan ataupun putaran (*u-turn*). Sedangkan, jenis kecelakaan pedestrian biasa terjadi pada lokasi di mana banyak orang menyebrang jalan dan kecepatan kendaraan yang melintas diduga cukup tinggi. Sebagaimana seperti yang selama ini diketahui bahwa jalan Mr. Djokosoetono merupakan jalan dengan lokasi penyebrangan dari Barel ke Fakultas Hukum maupun ke Masjid Ukhuwah Islamiyah. Kecelakaan pedestrian ini dapat dikatakan cukup fatal karena menyebabkan timbulnya korban meninggal dunia. Sementara itu, jenis kecelakaan tunggal pada umumnya bisa terjadi di ruas jalan dengan kondisi geometrik lurus ataupun tikungan.

Setelah diketahui jumlah korban dan kecelakaan yang diakibatkan jenis kecelakaan tertentu, maka pada gambar 5.35 dapat dilihat hasil tabulasi silang dari fatalitas kecelakaan berdasarkan waktu kejadian.

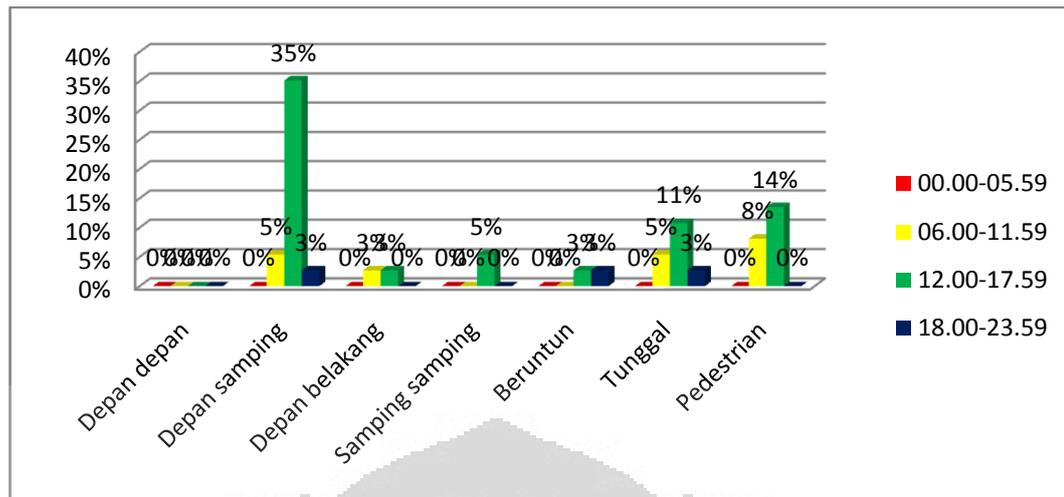


Gambar 5.35 Diagram Jumlah dan Kondisi Korban Berdasarkan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Berdasarkan diagram 5.35 di atas dapat diketahui bahwa kecelakaan dengan korban terbanyak terjadi pada siang hingga petang hari yaitu pukul 12.00-17.59 dengan total korban mencapai 26 orang dan 3 di antaranya meninggal dunia. Selanjutnya, kecelakaan pada pagi hingga siang hari yaitu pukul 06.00-11.59 memakan korban sebanyak 12 orang tanpa ada yang meninggal dunia. Sedangkan kecelakaan pada saat kondisi jalan senggang dan gelap tidak menimbulkan korban jiwa satupun. Berdasarkan tabulasi silang ini, maka pertimbangan penanganan lokasi ini adalah saat kondisi lalu lintas sibuk maupun sepi dan lingkungan jalan yang terang maupun gelap.

Selanjutnya, gambar 5.36 berikut menunjukkan hasil tabulasi silang dari persentase waktu kejadian kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi.

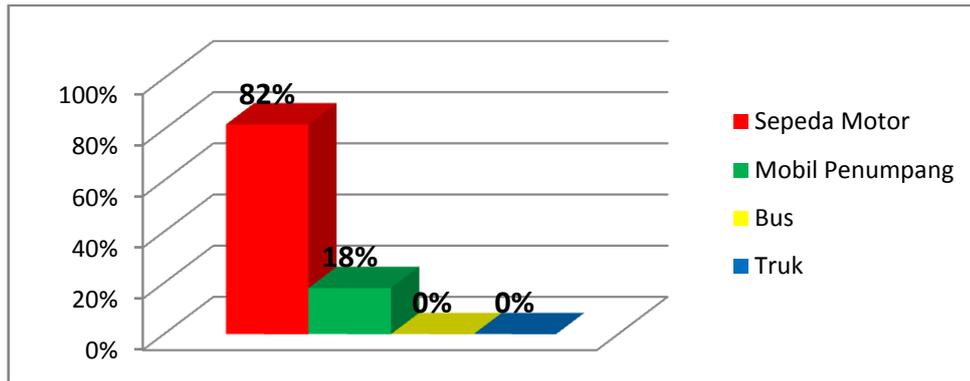


Gambar 5.36 Diagram Persentase Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan dan Waktu Kejadian di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram 5.36 di atas dapat terlihat bahwa persentase kejadian kecelakaan terbesar yaitu 35% terjadi pada waktu siang hingga petang hari dengan jenis kecelakaan adalah kecelakaan depan-samping dan kecelakaan pedestrian. Persentase ke dua terbesar yaitu 8% terjadi pada waktu pagi hingga siang hari dengan jenis kecelakaan pedestrian. Dari grafik ini dapat dianalisis bahwa kejadian kecelakaan paling banyak terjadi ketika jam sibuk dan kondisi lingkungan jalan yang terang. Pada pagi menjelang siang yaitu pukul 06.00-11.59 adalah waktu ketika kegiatan belajar di kampus dimulai dan para pemakai jalan melalui jalan ini. Sedangkan pada siang hingga petang hari yaitu pukul 12.00-17.59 adalah waktu ketika kegiatan belajar di kampus berakhir. Sementara itu, pada saat jam malam hingga pagi hari hanya ada kecelakaan yang relatif sangat kecil.

Analisis tabulasi silang berikutnya adalah berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 5.37 berikut ini.

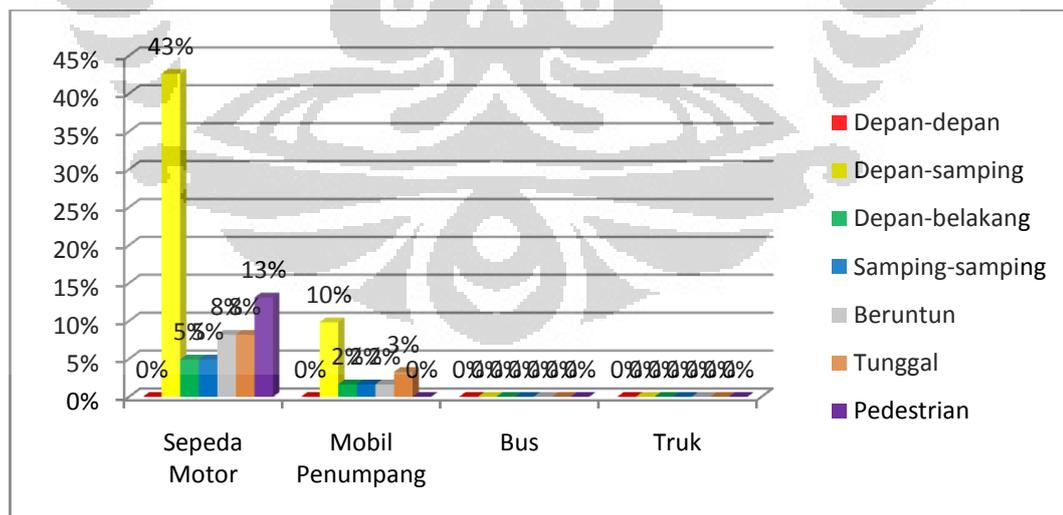


Gambar 5.37 Diagram Persentase Kendaraan yang Terlibat Berdasarkan Jenisnya di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram 5.37 di atas dapat diketahui bahwa hanya ada dua jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan. Jenis kendaraan yang paling banyak terlibat kecelakaan lalu lintas adalah sepeda motor yang mencapai 82% dan setelahnya adalah mobil penumpang 18%.

Setelah persentase kecelakaan terbesar untuk tiap jenis kendaraan diketahui, selanjutnya dari setiap kendaraan tersebut diklasifikasikan lagi menurut jenis kecelakaan yang terjadi seperti yang dapat dilihat pada gambar 5.38 berikut.



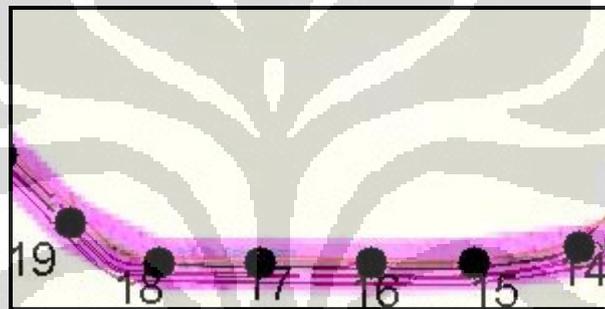
Gambar 5.38 Diagram Persentase Kecelakaan dan JenisKecelakaan Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari diagram 5.38 di atas dapat diketahui bahwa semua jenis kecelakaan kecuali kecelakaan depan-depan terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jenis kecelakaan terbanyak adalah kecelakaan depan-samping sebesar 43% dan kecelakaan pedestrian sebesar 13%. Sementara itu, untuk jenis kendaraan mobil penumpang juga banyak yang mengalami kecelakaan depan-samping sebesar 10%.

5.2.2.5 Analisis Alinyemen Jalan

Titik-titik hasil tracking alat GPS untuk jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro seperti pada gambar 5.39 berikut dikelompokkan untuk pembagian ruas jalan menjadi tiga segmen.



Gambar 5.39 Hasil Tracking alat GPS di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Berdasarkan hasil tracking alat GPS, pembagian segmentasi ruas jalan Prof. Mr. Djokosoetono disertai data jumlah kecelakaan dapat dilihat pada tabel 5.13.

Tabel 5.15 Segmentasi Ruas Jalan Djokosoetono

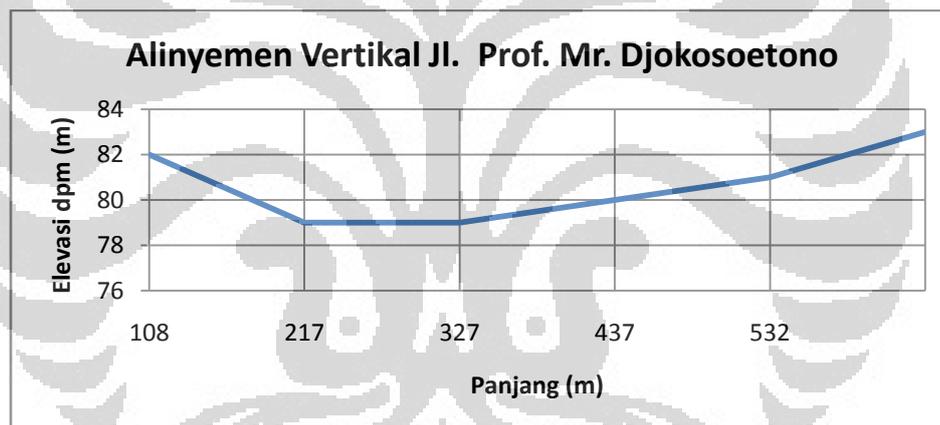
No	Titik	Lokasi	Panjang Segmen (m)	Jumlah Kecelakaan
1	14-15	Depan FH	217	11
2	16	Depan MUI	110	19
3	17-18	Tikungan Gedung Biru-Pocin	205	7

Kondisi alinyemen vertikal pada ruas ini terdapat satu tanjakan/turunan yang relatif paling curam bila dibandingkan dengan alinyemn vertikal lainnya. Tabel 5.16 berikut adalah data profil alinyemen vertikal Ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Tabel 5.16 Profil Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

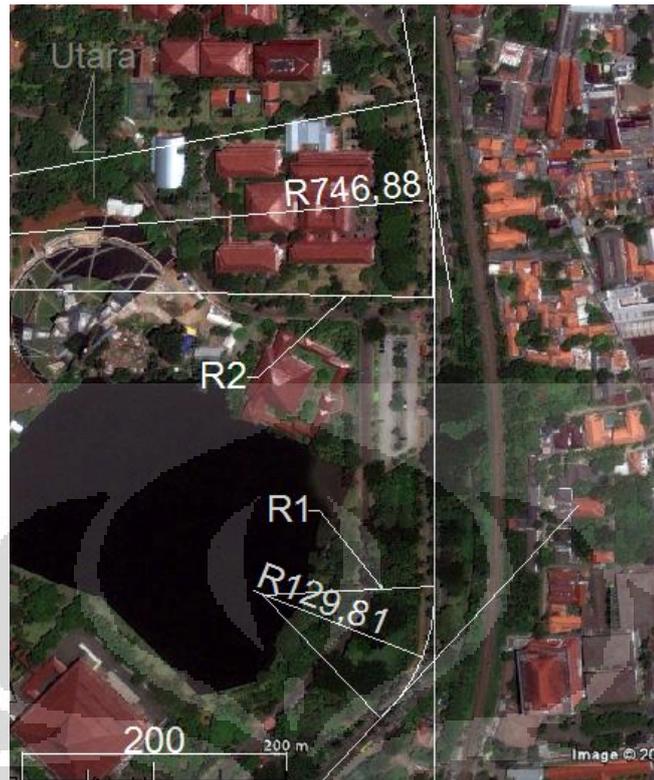
Titik	Elevasi (m)	Panjang Segmen (m)	Panjang Total (m)	Gradien
14	82	108	108	-0,028
15	79	109	217	0,000
16	79	110	327	0,009
17	80	110	437	0,009
18	81	95	532	0,021

Dari aspek alinyemen vertikal, ruas Prof. Mr. Djokosoetono memiliki kelandaian terbesar senilai 0,028 atau 2,8%. Panjang segmen dengan kelandaian 2,8% sebesar 108 m tidak memiliki batas panjang kritis (Hartom, 2005). Maka,antisipasi terhadap kendaraan yang mengalami deselarasi kecepatan tidak diperlukan karena jalan ini dikategorikan memiliki alinyemen vertikal yang datar. Alinyemen vertikal Jl. Prof. Mr. Djokosoetono ditunjukkan pada gambar 5.40.



Gambar 5.40 Alinyemen Vertikal Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Kondisi alinyemen horizontal di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono terdiri dari 2 tikungan dan 1 jalan lurus seperti yang ditunjukkan gambar 5.41.



Gambar 5.41 Alinyemen Horizontal Ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Jari-jari tikungan full circle pada ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono sebagai berikut:

$$R1 = 129,8 \text{ m}$$

$$R2 = 746,8 \text{ m}$$

Dengan menggunakan kecepatan rencana acuan sebesar 38,4 km/jam, maka kedua tikungan tersebut masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh Dep.Kim.Pras.Wil dalam SNI T-14-2004 untuk jalan perkotaan (2004).

5.2.2.6 Analisis Kecepatan Aktual

Analisis kecepatan aktual dilakukan dengan menggunakan data survei spot speed pada lokasi di mana terjadi kecelakaan yang paling banyak. Pada jalan Prof. Mr. Djokosoetono ini, survei spot speed dilakukan pada kondisi geometrik lurus namun sering terjadi kecelakaan yang diduga akibat dari kecepatan kendaraan yang melebihi kecepatan maksimal yang diperbolehkan. Lokasi survei tepat di Fakultas Hukum, seperti pada gambar 5.42 di bawah.



Gambar 5.42 Lokasi pengambilan data survei spot speed di depan FH

Hasil survey spot speed terdapat pada tabel 5.17 dan 5.18 berikut.

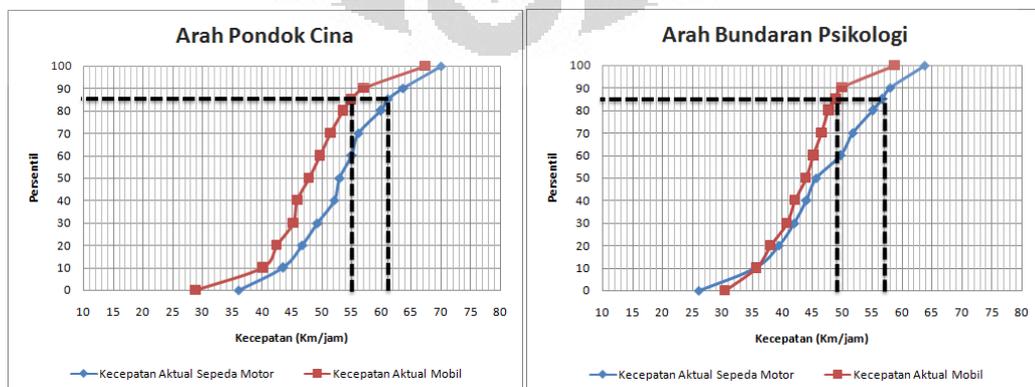
Tabel 5.17 Kecepatan persentil kendaraan di depan FH ke arah Pondok Cina

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	36	44	47	49	52	53	55	56	60	61	64	70
Vmobil (km/jam)	29	40	42	45	46	48	50	51	54	55	57	67

Tabel 5.18 Kecepatan persentil kendaraan di depan FH ke arah Bundaran Psikologi

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	26	35	39	42	44	46	50	52	55	57	58	64
Vmobil (km/jam)	30	36	38	41	42	44	45	47	48	49	50	59

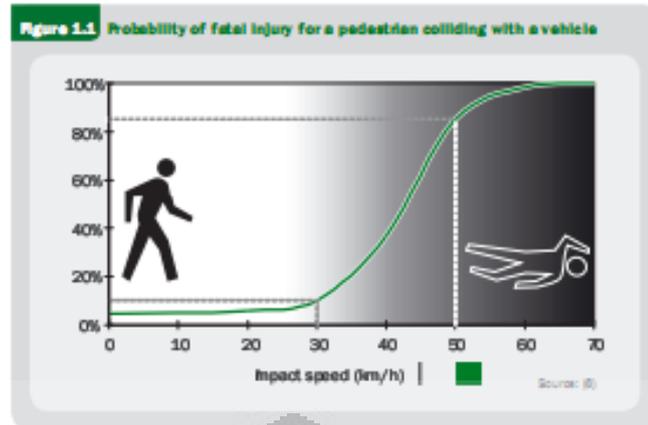
Grafik kecepatan aktual ditunjukkan pada gambar 5.43 berikut:



Gambar 5.43 Grafik kecepatan aktual kendaraan di depan FH hasil survei spot speed

Pada analisis kecepatan di lokasi lainnya sebelum ini, telah ditetapkan bahwa kecepatan rencana untuk jalan lingkar kampus UI dianggap sama yaitu 38,4 km/jam. Dengan membandingkan kecepatan aktual sepeda motor dan mobil ke arah Pondok Cina dan ke arah Bundaran Psikologi, maka selisih harga mutlak dari kecepatan aktual dan rencana untuk kendaraan mobil penumpang berada di antara 10 km/jam hingga 20 km/jam, sementara untuk sepeda motor untuk arah bundaran Psikologi berada di antara 10 km/jam hingga 20 km/jam sedangkan untuk sepeda motor yang ke arah Pondok Cina lebih dari 20 km/jam. Berdasarkan hasil survei spot speed, maka rancangan jalan di lokasi ini dapat dikategorikan rancangan buruk (*poor design*), dari segi keselamatan pengguna jalan dan bukan dari segi kapasitas jalan.

Seperti yang diketahui dari analisis data kecelakaan lalu lintas, bahwa jenis kecelakaan terbanyak kedua di ruas jalan ini adalah kecelakaan pedestrian yang melibatkan pejalan kaki dan pada umumnya ditabrak oleh kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi. Kemungkinan pejalan kaki meninggal akibat ditabrak oleh kendaraan meningkat sebanding dengan tingginya kecepatan kendaraan yang menabraknya. Gambar 5.44 berikut menunjukkan ilustrasi kemungkinan luka fatal pada pejalan kaki sebanding dengan kecepatan kendaraan. Penelitian yang pernah dilakukan menyimpulkan bahwa kebanyakan pengguna jalan yang rentan (tidak terlindung) dapat bertahan hidup jika tertabrak mobil yang melaju dengan kecepatan dibawah 30 km/jam, sementara korban lainnya meninggal dunia ketika ditabrak oleh mobil yang melaju pada kecepatan melebihi 50 km/jam (*Speed Management: A Road Safety Manual*, 2008). Oleh karena itu, perlu ada upaya untuk penanganan hal ini. Penempatan rambu dan marka saja sebenarnya tidak cukup karena kondisi jalan masih memberikan kesempatan pengguna kendaraan untuk melaju melebihi batas kecepatan maksimal yang diperbolehkan. Penegakkan hukum (penerapan UU. No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan) di lingkungan jalan kampus UI dan desain fasilitas pelengkap jalan (penambahan penahan laju atau *speed humps*) perlu dilakukan. Namun, kedua jenis upaya penanganan tersebut di luar lingkup kajian ini.



Gambar 5.44 Grafik hubungan antara kemungkinan pejalan kaki meninggal dunia dengan kecepatan kendaraan yang menabraknya

Sumber: *Speed Management: a Road Safety Manual, 2008*

5.2.2.7 Analisis Defisiensi Kondisi Eksisting

Kondisi marka jalan di Ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono ketika dilakukan inspeksi dapat dikatakan cukup baik dari segi visibilitas bagi pengemudi. Marka bingkai jalan dari marka garis putus-putus pemisah lajur dapat terlihat jelas. Lokasi penyeberangan di depan Fakultas Hukum dan di depan halte bus Pondok Cina sudah dilengkapi dengan marka zebra cross. Namun, pada tikungan dari MUI menuju Pondok Cina, marka membujur berupa garis putus-putus. Untuk tikungan, marka yang tepat adalah marka membujur tidak terputus.

Dar aspek rambu, ketersediaan rambu peringatan tentang kondisi alinyemen seperti tikungan sudah mencukupi. Namun rambu batas kecepatan maksimal kendaraan yang diperbolehkan tidak terdapat satupun baik dari arah Bundaran menuju Pondok Cina maupun ke arah sebaliknya. Selain itu, rambu peringatan ada persimpangan belum memadai. Persimpangan itu merupakan jalan akses dari dan menuju MUI dan Fakultas Ilmu Komputer sehingga banyak dilewati kendaraan.

Tabel 5.19 berikut menunjukkan defisiensi pada kondisi eksisting di lokasi 1 dan 2 lokasi di Jalan Jalan Prof. Mr. Djokosoetono dan gambar 5.45 hingga 5.46 merupakan usulan penanganan lokasi rawan tersebut akibat defisiensi yang ada. Sedangkan desain tata letak rambu dan marka pada lokasi ini ditunjukkan oleh gambar 5.47.

Tabel 5.19 Data Defisiensi dan Resiko di titik 14-16, Jl. Prof. Mr. Djokosoetono

No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori	
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif							
1. Geometrik												
-	Radius Tikungan; min 51 (m)											
	R1	129,8		51		0%		1 korban luka berat	70	70	Rendah	
	R2	746,9		51		0%		1 korban luka ringan	1	1	Diabaikan	
-	Kecepatan aktual kendaraan (km/jam)	61	hasil survei spot speed di tikungan PNU	38,4		59%		3 1 orang meninggal dunia	70	210	Sedang	
Fokus Pemeriksaan												
		Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)										
No		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif	% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori	
2. Rambu												
-	Rambu batas kecepatan maksimal	0	di depan FH	2	tersedia 1 di setiap jalur pada awal bagian	-100%		5 1 orang meninggal dunia	70	350	Tinggi	
-	Rambu peringatan jalan menikung (ada 2 tikungan)	2	tidak ada	4	tersedia 1 di setiap jalur	-50%		3 korban luka berat	40	120	Sedang	
-	Rambu peringatan ada persimpangan (2 persimpangan jalan akses ke satu jalur)	0	tidak ada	2	tersedia 1 di setiap jalur	-100%		5 korban luka berat	40	200	Sedang	
-	Rambu peringatan ada penyeberangan jalan (dua lokasi penyeberangan)	6	hanya ada di penyeberangan depan FH dan halte Pondok Cina. Di depan MUI tidak ada	6	tersedia 1 di setiap jalur	0%		1 1 orang meninggal dunia	70	70	Rendah	

Lanjutan Tabel 5.19

No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif						
3.	Marka Jalan										
	- Marka garis membujur tepi jalan	4 ada		4 tersedia 2 di setiap jalur		0%	1	1 korban luka amat ringan	1	1	1 Diabaikan
	- Marka garis membujur putus-putus	2 ada di setiap jalur		2 tersedia 1 di setiap jalur		0%	1	1 korban luka amat ringan	1	1	1 Diabaikan
	- Marka garis membujur utuh tidak putus-putus di sepanjang tikungan (ada 2 tikungan)	0 ada di setiap jalur		4 tersedia 1 di setiap tikungan/jalur		-100%	5	5 korban luka berat	40	200	Sedang
	- Marka zebra cross di tempat penyeberangan pejalan	2 ada 2 tempat penyeberangan jalan		6 tersedia 1 di setiap jalur		-67%	4	4 korban luka berat	40	160	Sedang



Gambar 5.45 Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono depan FH ke arah Pondok Cina

Sebelum diperbaiki:

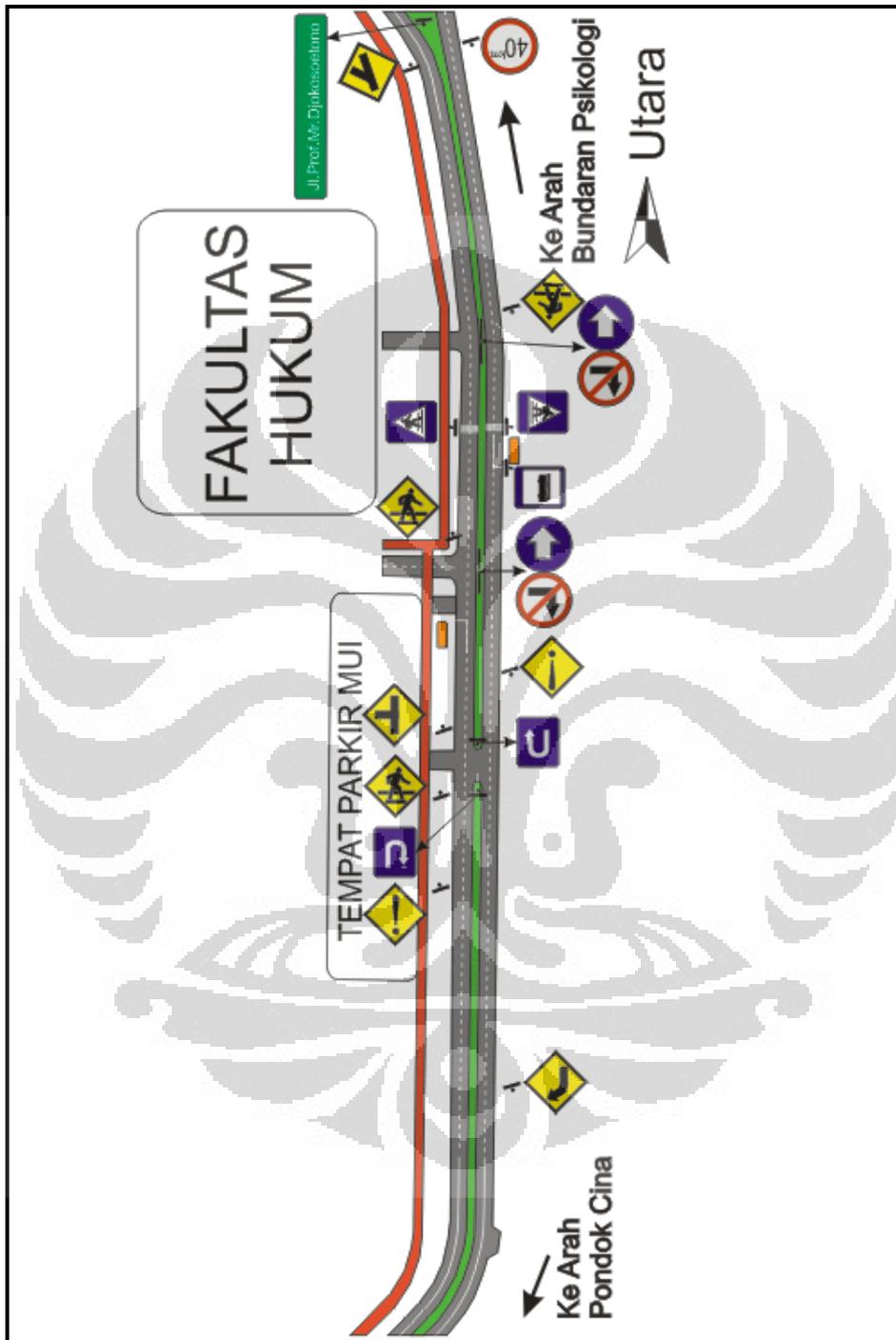


Setelah diperbaiki



- Pengecatan marka membujur tidak terputus di tempat pemberhentian bus
- Pemasangan rambu peringatan ada pertigaan ke kiri
- Pemasangna rambu peringatan agar hati-hati karena lokasi ini rawan kecelakaan

Gambar 5.46 Penanganan defisiensi infrastruktur di Jalan Prof. Mr. Djokosoetono depan MUI ke arah Bundara Psikologi



Gambar 5.47 Desain tata letak rambu dan marka pada lokasi rawan kecelakaan 1 dan 2 Jl. Prof.Mr.Djokosoetono

5.2.4 Bundaran Psikologi

Bundaran Psikologi pada dasarnya merupakan sebuah persimpangan jalan dengan 3 kaki. Kaki simpang tersebut antara lain ruas Jalan Dr. Mr. Supomo dan ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono yang terletak dalam satu garis. Sementara satu kaki simpang lainnya adalah ruas jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso. Seperti yang terlihat pada tabel 5.1, Bundaran Psikologi menempati peringkat ke empat nilai AEK tertinggi dan peringkat ke dua jumlah kecelakaan tertinggi. Maka, bundaran Psikologi termasuk ke dalam lokasi yang akan dianalisis baik dari data kecelakaan lalu lintas maupun kondisi fisik lingkungan dan jalan. Berikut data kecelakaan lalu lintas yang menunjukkan tanggal, waktu dan tempat kejadian, kondisi korban, jenis kendaraan yang terlibat dan jenis kecelakaan.

Tabel 5.20 Data Kecelakaan Lalu Lintas Bundaran Psikologi

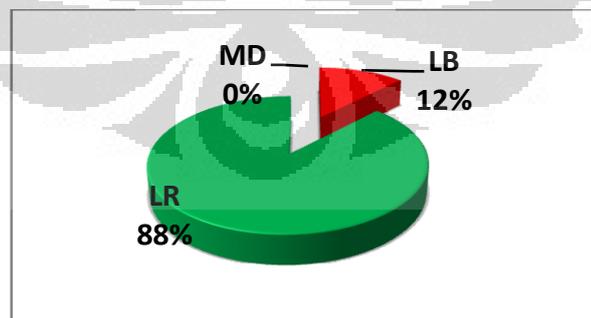
Tanggal	Waktu	Tempat Kejadian	Kondisi korban			Kendaraan yang terlibat	Tipe Kecelakaan
			M D	L B	L R		
14/06/06	10:30	Bundaran Psikologi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
15/06/06	10:10	Bundaran Psikologi	0	0	0	Mobil;Mobil	Depan-Depan
09/12/06	11:00	Bundaran Psikologi	0	0	2	Mobil;Motor	Depan-Samping
29/01/07	13:00	Bundaran Psikologi	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Depan
09/02/07	18:00	Bundaran Psikologi	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
28/02/07	23:30	Bundaran Psikologi	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
08/04/07	7:30	Bundaran Psikologi	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
23/04/07	19:00	Bundaran Psikologi	0	0	2	Motor;Motor	Samping-Samping
29/04/07	12:00	Bundaran Psikologi	0	1	1	Motor;Motor	Depan-Samping
07/05/07	16:00	Bundaran Psikologi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
16/05/07	14:50	Bundaran Psikologi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
25/05/07	8:15	Bundaran Psikologi	0	0	0	Motor;Motor	Depan-Belakang
08/07/07	11:30	Bundaran Psikologi	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Samping
12/07/07	11:30	Bundaran Psikologi	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Depan
19/07/07	17:00	Bundaran Psikologi	0	1	1	Motor;Motor	Depan-Samping
20/07/07	7:45	Bundaran Psikologi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
09/11/07	11:15	Bundaran Psikologi	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Samping
11/01/08	17:00	Bundaran Psikologi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
14/01/08	9:30	Bundaran Psikologi	0	1	0	Mobil;Motor	Depan-Depan
29/01/08	16:00	Bundaran Psikologi	0	1	0	Motor	Tunggal
04/06/08	12:30	Bundaran Psikologi	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
29/08/08	18:00	Bundaran Psikologi	0	0	0	Mobil;Mobil	Samping-Samping
22/09/08	11:00	Bundaran Psikologi	0	0	0	Mobil;Motor	Depan-Samping
03/11/08	14:30	Bundaran Psikologi Depan Alfamart	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Depan
10/11/08	8:30	Bundaran Psikologi arah keluar	0	1	0	Motor;Bus	Depan-Belakang
01/12/08	10:45	Bundaran Psikologi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
27/03/09	10:00	Bundaran Psikologi	0	0	0	Mobil;Motor	Depan-Depan
29/03/09	8:00	Bundaran Psikologi	0	0	1	Motor	Tunggal
30/04/09	11:30	Bundaran Psikologi	0	0	0	Motor;Motor	Samping-Samping

24/07/09	17:00	Bundaran Psikologi	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
27/07/09	5:00	Bundaran Psikologi	0	0	1	Motor	Tunggal
01/08/09	10:11	Bundaran Psikologi	0	0	1	Motor	Tunggal
18/10/09	12:15	Bundaran Psikologi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
18/10/09	8:10	Bundaran Psikologi	0	0	2	Motor;Motor	Depan-Samping
29/10/09	9:00	Bundaran Psikologi	0	0	1	Mobil;Motor	Depan-Samping
07/11/09	19:45	Bundaran Psikologi arah Pondokcina	0	0	1	Motor;Motor	Depan-Belakang
Jumlah Korban			0	5	36	Total	41

Sumber: Diolah dari Data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI, 2006-2009

Berdasarkan tabel 5.20 tersebut dapat diketahui frekuensi kejadian kecelakaan sebanyak 36 kecelakaan dengan total korban berjumlah 41 orang yang terdiri dari 8 orang mengalami luka berat, 27 orang mengalami luka ringan dan tanpa korban meninggal. Karena digolongkan sebagai simpang, maka Bundaran Psikologi ini tidak bisa disamakan dengan parameter penilaian kecelakaan yang sama dengan ruas. Walaupun demikian, jika dibandingkan dengan simpang lainnya di Kampus Universitas Indonesia, Bundaran Psikologi ini merupakan simpang yang paling rawan kecelakaan.

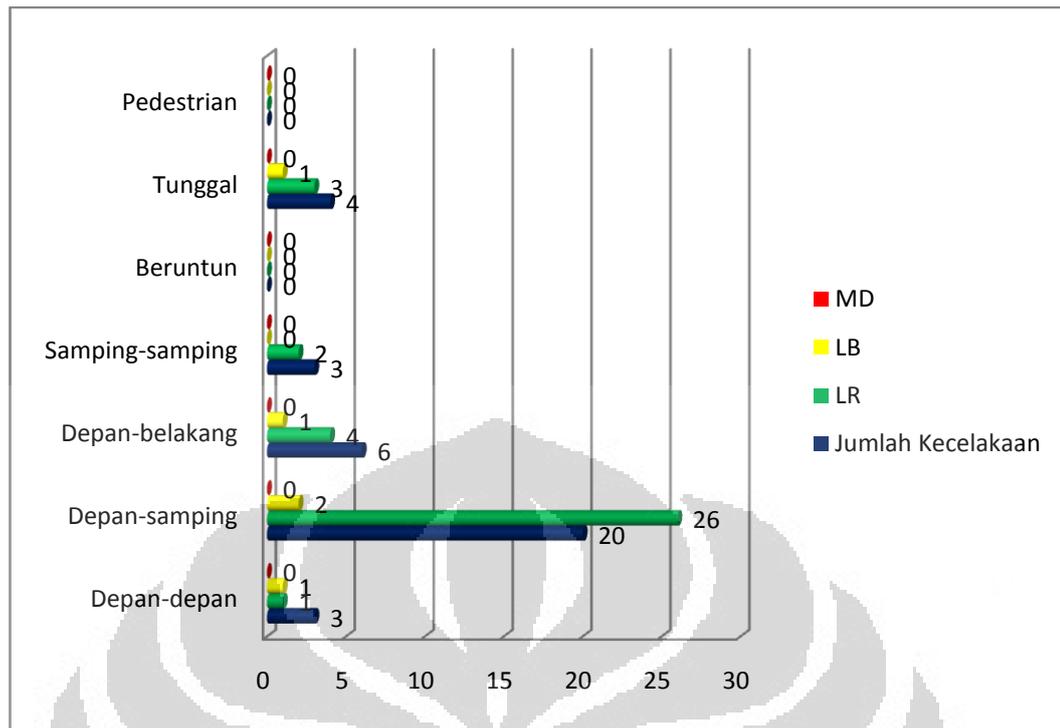
Gambar 5.48 menunjukkan persentase kondisi korban kecelakaan akibat kecelakaan lalu lintas yang terjadi. Dari 36 kejadian kecelakaan lalu lintas, 12% mengakibatkan korban mengalami luka berat dan 88% mengakibatkan korban mengalami luka ringan dan tanpa ada korban meninggal dunia. Hal ini menunjukkan tingkat fatalitas korban kecelakaan di Bundaran Psikologi relatif kecil.



Gambar 5.48 Diagram Persentase Kondisi korban Kecelakaan Lalu Lintas di Bundaran Psikologi

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Selanjutnya, gambar 5.49 berikut menunjukkan hasil tabulasi silang dari jumlah korban dan kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi.

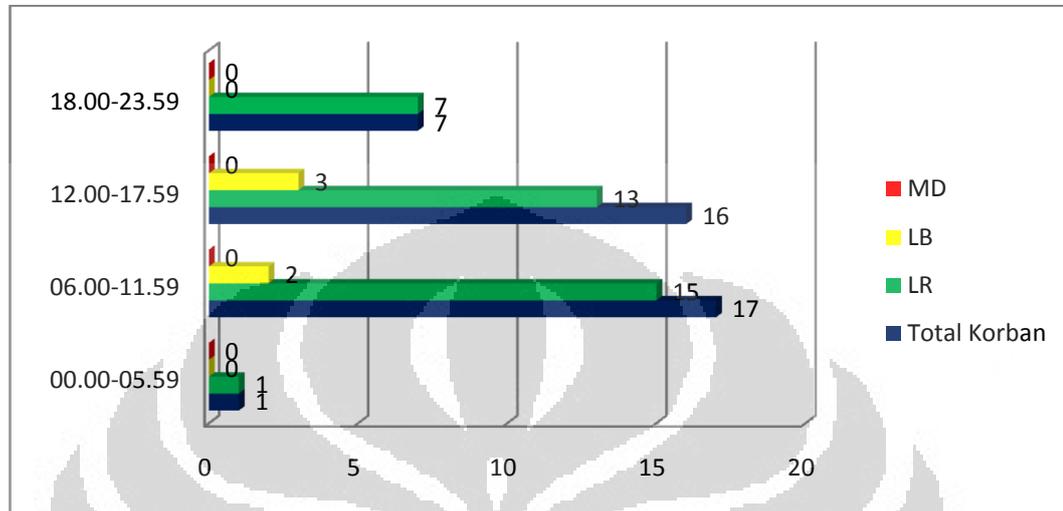


Gambar 5.49 Diagram Jumlah Korban dan Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan di Bundaran Psikologi

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Pada gambar 5.49 di atas dapat terlihat bahwa jenis kecelakaan diurutkan dari yang paling banyak terjadi adalah kecelakaan depan-samping, kecelakaan depan-belakang dan kecelakaan tunggal. Jenis kecelakaan tersebut relatif paling banyak mengakibatkan jatuhnya korban. Dari jenis kecelakaan ini, dapat diidentifikasi bahwa kecelakaan depan-samping pada umumnya terjadi di persimpangan akibat dari rendahnya pemahaman pengemudi terhadap pemberian prioritas pada simpang tak bersinyal. Sementara itu, jenis kecelakaan depan-belakang yang bisa terjadi pada persimpangan, dengan kondisi kendaraan di depan melakukan pengereman mendadak. Kecelakaan depan-depan pernah terjadi menunjukkan pergerakan kendaraan yang terlibat kecelakaan berada dalam arah yang berlawanan. Padahal lokasi ini merupakan jalan dengan tipe 2 jalur-4 lajur-2 arah (4/2 B; Terbagi). Maka salah satu pengemudi yang terlibat pada kecelakaan ini pastilah mengemudi melawan arus. Berdasarkan pengamatan penulis, perilaku pengemudi seperti ini memang kerap terjadi dari depan stasiun UI menuju Bundaran Psikologi.

Setelah diketahui jumlah korban dan kecelakaan yang diakibatkan jenis kecelakaan tertentu, maka pada gambar 5.50 dapat dilihat hasil tabulasi silang dari fatalitas kecelakaan berdasarkan waktu kejadian.

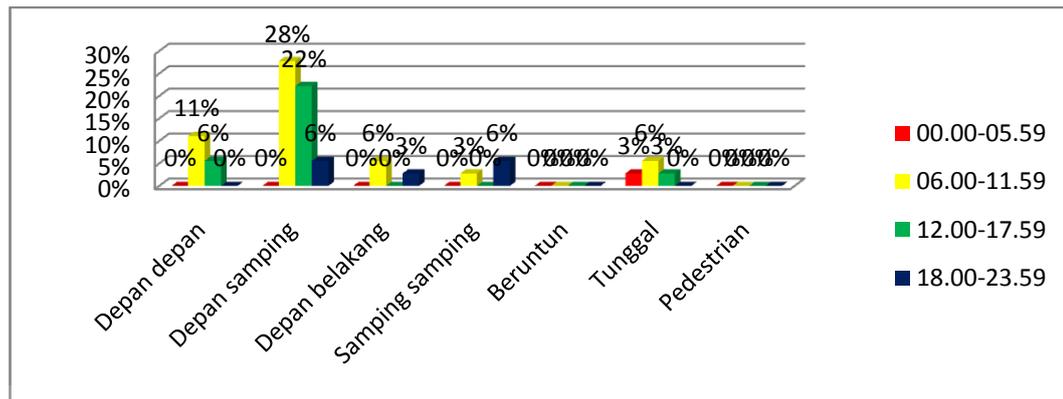


Gambar 5.50 Diagram Jumlah dan Kondisi Berdasarkan Waktu Kejadian di Bundaran Psikologi

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Berdasarkan gambar 5.50 di atas dapat diketahui bahwa kecelakaan yang menyebabkan jatuhnya korban jiwa terjadi pada setiap kelompok waktu. Hal ini erat kaitannya dengan letak Bundaran Psikologi yang merupakan akses utama bagi kendaraan yang akan menuju setiap fakultas di Kampus UI Depok. Kecelakaan dengan korban terbanyak terjadi pada pagi hingga siang hari yaitu pukul 06.00-11.59 dengan total korban mencapai 17 orang. Selanjutnya, kecelakaan pada siang hingga petang hari yaitu pukul 12.00-17.59 yang memakan korban sebanyak 16 orang tanpa ada yang meninggal dunia. Dengan karakteristik waktu kejadian kecelakaan hampir sepanjang hari, maka pertimbangan penanganan lokasi ini adalah di semua kondisi.

Selanjutnya, gambar 5.51 berikut menunjukkan hasil tabulasi silang dari persentase waktu kejadian kecelakaan berdasarkan jenis kecelakaan yang terjadi.

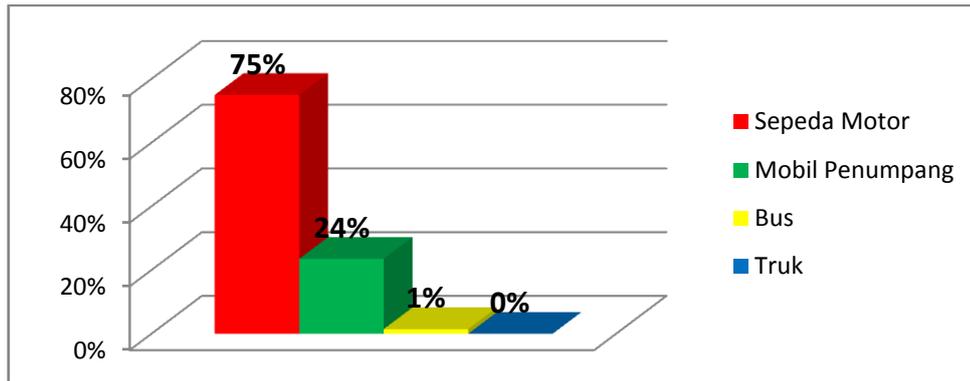


Gambar 5.51 Diagram Persentase Kejadian Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kecelakaan dan Waktu Kejadian di Bundaran Psikologi

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari gambar 5.51 di atas dapat terlihat bahwa persentase kejadian kecelakaan terbesar yaitu 28% terjadi pada waktu pagi hingga siang hari dengan jenis kecelakaan adalah kecelakaan depan-samping dan kecelakaan depan-depan. Persentase ke dua terbesar yaitu 22% terjadi pada waktu siang hingga petang hari dengan jenis kecelakaan yang sama yaitu depan-samping. Dari grafik ini dapat dianalisis bahwa kejadian kecelakaan paling banyak terjadi ketika jam sibuk dan kondisi lingkungan jalan yang terang. Pada pagi menjelang siang yaitu pukul 06.00-11.59 adalah waktu ketika kegiatan belajar di kampus dimulai dan para pengendara sepeda motor melalui jalan ini untuk berangkat bekerja. Sedangkan pada siang hingga petang hari yaitu pukul 12.00-17.59 adalah waktu ketika kegiatan belajar di kampus berakhir. Sementara itu, pada saat jam sepi dan kondisi lingkungan jalan yang relatif gelap jumlah kecelakaan masih terjadi walaupun sedikit.

Analisis tabulasi silang berikutnya adalah dilakukan berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan lalu lintas, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 5.52.

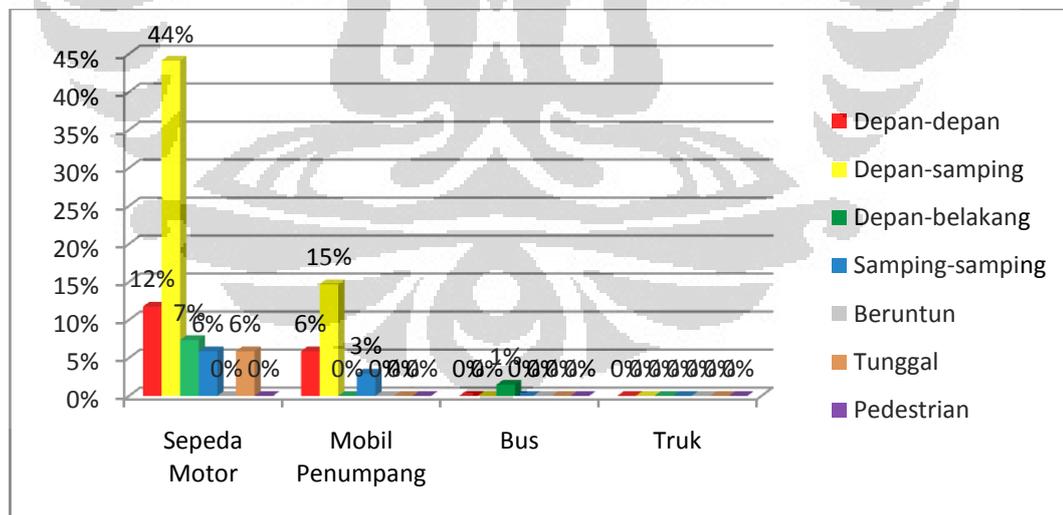


Gambar 5.52 Diagram Persentase Kendaraan yang Terlibat Berdasarkan Jenisnya di Bundaran Psikologi

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

Dari gambar 5.52 di atas dapat diketahui bahwa jenis kendaraan yang paling banyak terlibat kecelakaan lalu lintas adalah sepeda motor yang mencapai 85% kemudian setelahnya adalah mobil penumpang sebesar 24% dan bus sebesar 1%.

Setelah persentase kecelakaan terbesar untuk tiap jenis kendaraan diketahui, selanjutnya dari setiap kendaraan tersebut diklasifikasikan lagi menurut jenis kecelakaan yang terjadi seperti yang dapat dilihat pada gambar 5.50 berikut.



Gambar 5.53 Diagram Persentase Kecelakaan dan Jenis Kecelakaan Berdasarkan Kendaraan yang Terlibat di Bundaran Psikologi

Sumber: diolah dari data kecelakaan lalu lintas UPT PLK Kampus UI Depok, 2006-2009

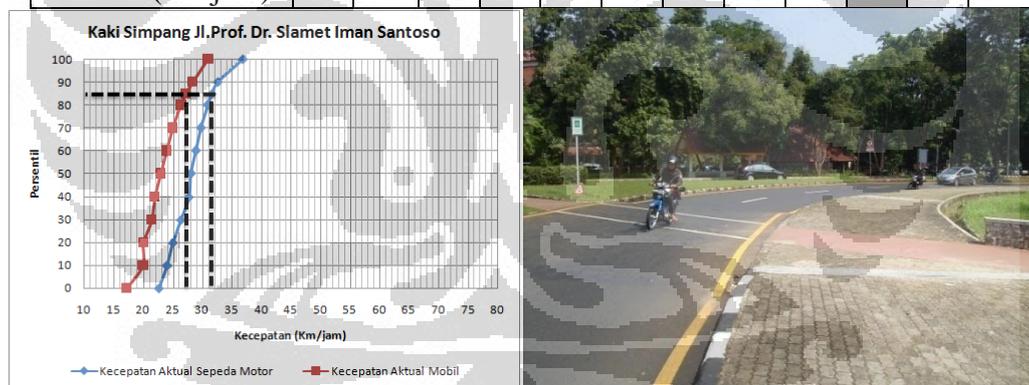
Dari diagram di atas dapat diketahui bahwa semua jenis kecelakaan kecuali kecelakaan beruntun dan pedestrian terjadi pada jenis kendaraan sepeda motor dengan jenis kecelakaan terbanyak adalah kecelakaan depan-samping sebesar 44%. Sama halnya dengan sepeda motor, untuk jenis kendaraan mobil penumpang juga banyak yang mengalami kecelakaan depan-samping sebesar 15%, untuk bus hanya mengalami kecelakaan depan-belakang sebesar 1%.

5.2.2.8 Analisis Kecepatan Aktual

Tabel 5.21, 5.22, dan 5.23 menunjukkan hasil survey spot speed dalam tabel sedangkan grafik kecepatan aktual serta lokasi survei spot speed ditunjukkan oleh gambar 5.54, 5.55 dan 5.56

Tabel 5.21 Kecepatan persentil kendaraan di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	23	24	25	26	28	28	29	30	31	32	33	37
Vmobil (km/jam)	17	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	31

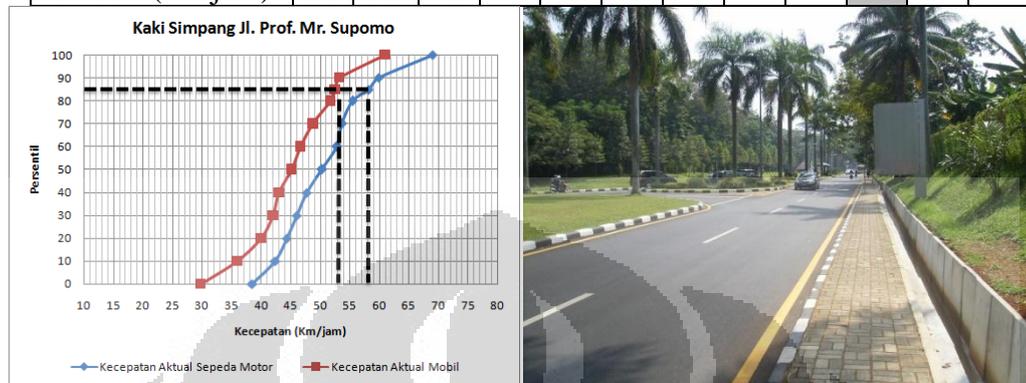


Gambar 5.54 Grafik kecepatan aktual dan lokasi survei spot speed di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso

Kecepatan aktual di Bundaran Psikologi untuk kaki simpang Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso baik kendaraan sepeda motor maupun mobil penumpang memiliki selisih terhadap kecepatan desain yang kurang dari 10 km/jam. Maka lokasi kaki simpang ini masih memenuhi standar rancangan jalan dari aspek kecepatan aktual. Untuk kondisi ini, tidak perlu upaya melakukan koreksi kecepatan kendaraan.

Tabel 5.22 Kecepatan persentil kendaraan di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Mr. Supomo

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	38	42	44	46	48	50	53	54	55	58	60	69
Vmobil (km/jam)	30	36	40	42	43	45	47	49	52	53	53	61

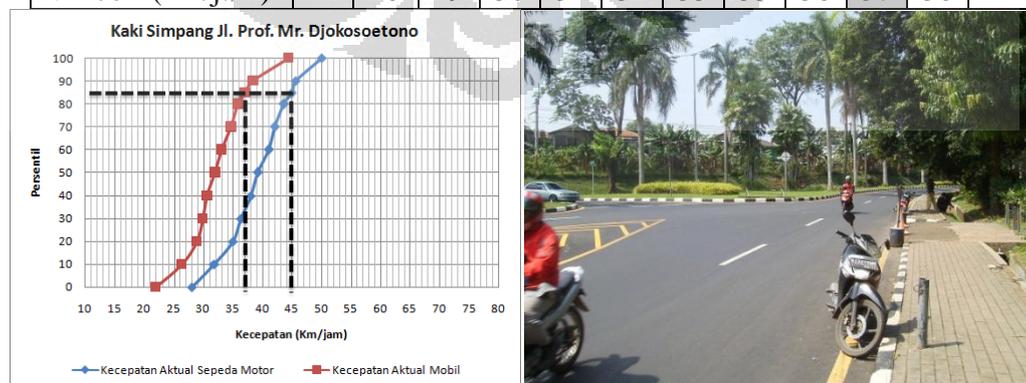


Gambar 5.55 Grafik kecepatan aktual dan lokasi survei spot speed di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Mr. Supomo

Sementara itu, kecepatan aktual di Bundaran Psikologi untuk kaki simpang Jalan Prof. Dr. Mr. Supomo, baik kendaraan sepeda motor maupun mobil penumpang memiliki selisih mutlak terhadap kecepatan antara 10 km/jam hingga 20 km/jam. Maka untuk kondisi kaki simpang ini perlu dilakukan adaptasi atau koreksi kecepatan kendaraan.

Tabel 5.23 Kecepatan persentil kendaraan di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Persentil	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Vmotor (km/jam)	28	32	35	36	38	39	41	42	44	45	46	50
Vmobil (km/jam)	22	26	29	30	31	32	33	35	36	37	38	44



Gambar 5.56 Grafik kecepatan aktual dan lokasi survei spot speed di Bundaran Psikologi Kaki Simpang Jalan Prof. Mr. Djokosoetono

Sedangkan kecepatan aktual di Bundaran Psikologi untuk kaki simpang Jalan Prof. Mr. Djokosoetono baik kendaraan sepeda motor maupun mobil penumpang memiliki selisih terhadap kecepatan desain yang kurang dari 10 km/jam. Maka lokasi kaki simpang ini masih memenuhi standar rancangan jalan dari aspek kecepatan aktual. Untuk kondisi ini, tidak perlu upaya melakukan koreksi kecepatan kendaraan.

Berdasarkan perbandingan hasil survei *spot speed* di antara ketiga kaki persimpangan di bundaran Psikologi tersebut, kecepatan aktual yang paling kecil adalah kecepatan aktual di lokasi kaki simpang Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso. Hal ini dimungkinkan karena kondisi fisik di kaki simpang tersebut terdapat penahan laju yang dikombinasikan dengan fasilitas penyeberangan bagi pengendara sepeda.

Tabel 5.24 menunjukkan kondisi defisiensi dan resiko pada bundaran psikologi. Sementara itu gambar 5.57, 5.58, dan 5.59 menunjukkan penanganan pada lokasi rawan di Bundaran Psikologi. Sedangkan gambar 5.60 adalah gambar desain tata letak rambu dan marka di Bundaran Psikologi

Tabel 5.24 Data Defisiensi dan Nilai Resiko di bundaran Psikologi

No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif						
1.	Rambu										
	- Rambu persimpangan	0 di depan FH		3 tersedia di setiap jalur yang menuju persimpangan		-100%	5	5 korban luka berat	40	200	Sedang
	- Rambu larangan melawan arus	2 tidak ada		3 tersedia di setiap jalur		-33%	2	2 korban luka berat	40	80	Rendah
	- Rambu perintah arah yang diwajibkan	0 tidak ada		3 tersedia di setiap jalur		-100%	5	5 korban luka berat	40	200	Sedang
	- Rambu berikan prioritas	3 hanya ada di penyeberangan depan FH dan halte Pondok Cina. Di depan MUI tidak ada		3 tersedia di setiap jalur		0%	1	1 korban luka berat	40	40	Diabaikan

Lanjutan Tabel 5.24

No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif						
2.	Marka Jalan										
	- Marka garis membujur tepi jalan	4	ada	4	tersedia 2 di setiap jalur	0%	1	1 korban luka amat ringan	1	1	1 Diabaikan
	- Marka garis membujur putus-putus	2	ada di setiap jalur	2	tersedia 1 di setiap jalur	0%	1	1 korban luka amat ringan	1	1	1 Diabaikan
	- Marka garis membujur utuh tidak putus-putus di sebelum persimpangan	0	ada di setiap jalur	3	tersedia 1 di setiap jalur yang menuju persimpangan	-100%	5	5 korban luka berat	40	200	Sedang
	- Marka melintang garis ganda putus-putus	1	ada 2 tempat penyeberangan jalan	3	tersedia 1 di setiap jalur	-67%	4	4 korban luka berat	40	160	Sedang

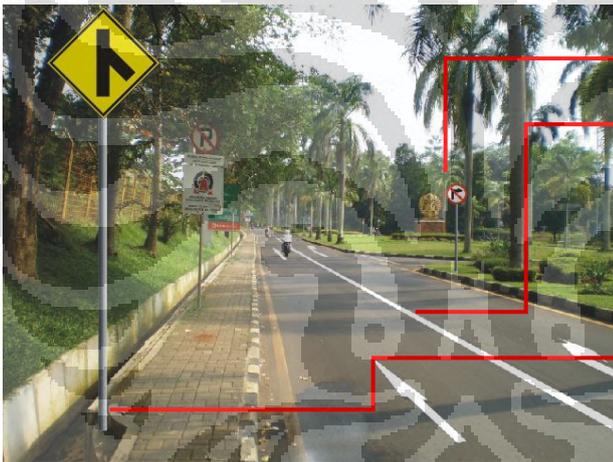


Gambar 5.57 Penanganan defisiensi infrastruktur di Bundaran Psikologi kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Slamet Iman Santoso

Sebelum diperbaiki:

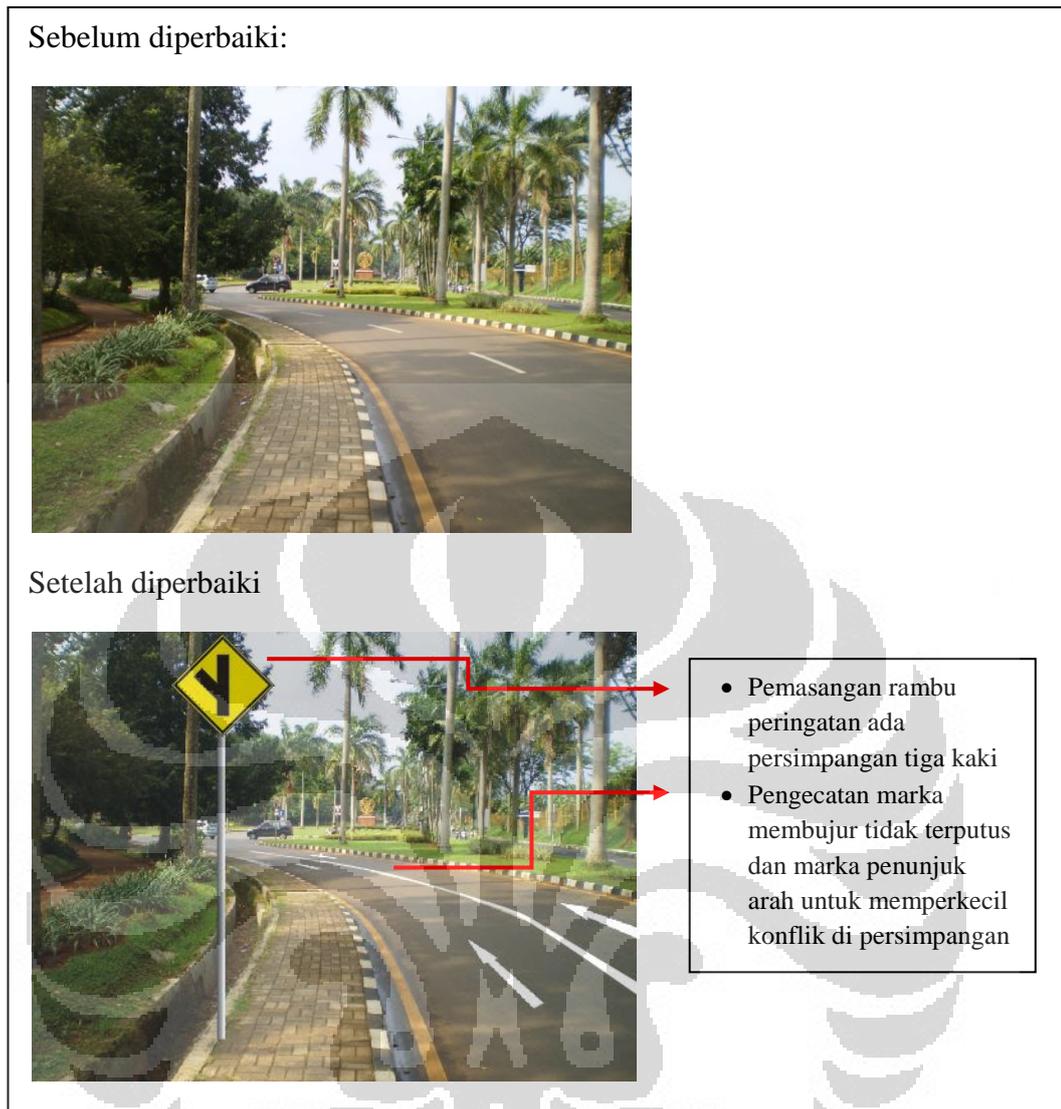


Setelah diperbaiki

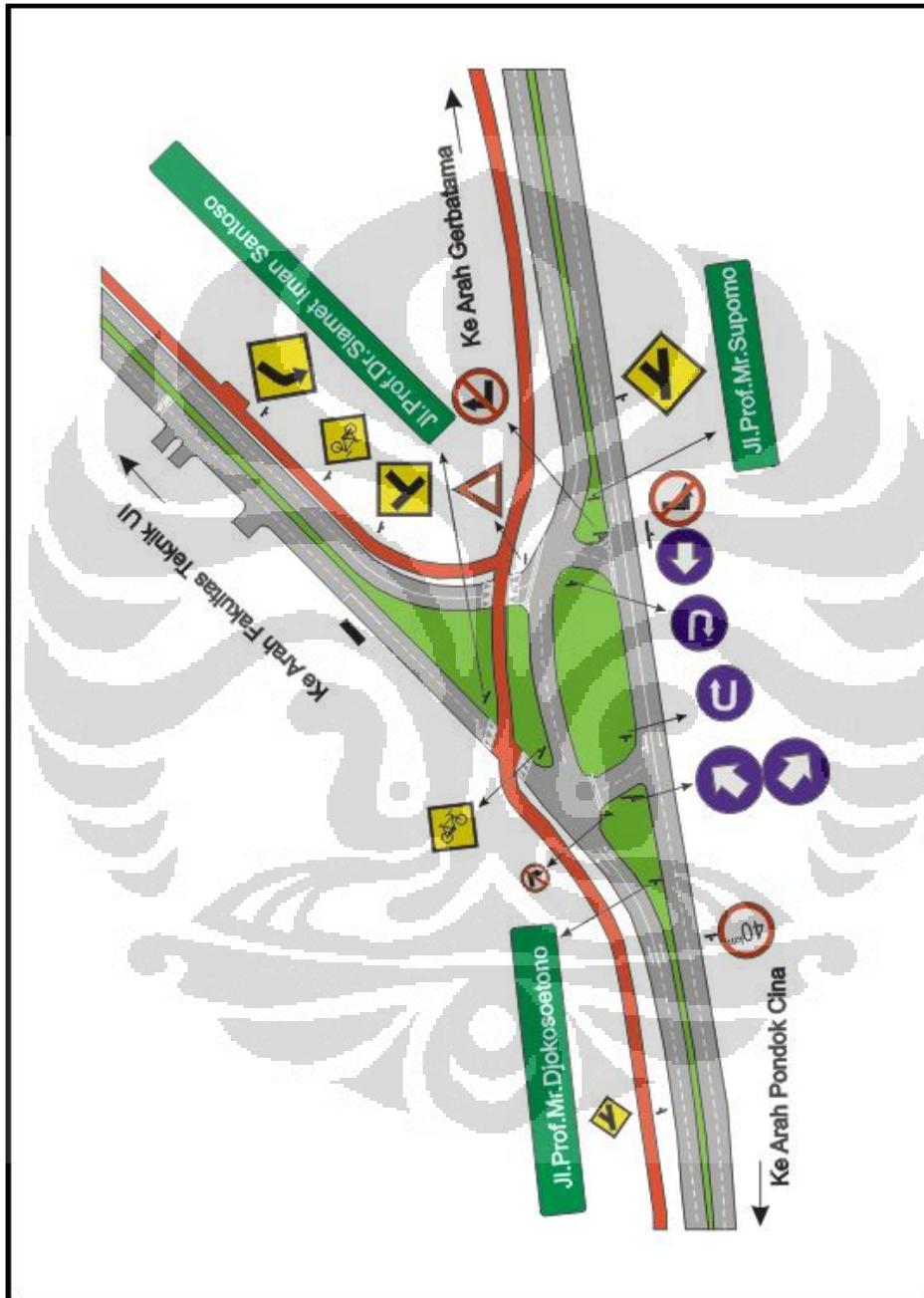


- Pemasangan rambu dilarang belok kanan
- Pengecatan marka membujur tidak terputus dan marka penunjuk arah untuk memperkecil konflik di persimpangan
- Pemasangan rambu peringatan ada persimpangan tiga kaki

Gambar 5.58 Penanganan defisiensi infrastruktur di Bundaran Psikologi kaki Simpang Jalan Prof. Dr. Mr. Supomo



Gambar 5.59 Penanganan defisiensi infrastruktur di Bundaran Psikologi kaki Simpang Jalan Prof. Mr. Djokosoetono



Gambar 5.60 Desain tata letak rambu dan marka jalan di Bundaran Psikologi

5.3 Standar Rambu yang Digunakan pada Lokasi Penelitian.

Penggunaan dan penempatan rambu pada penelitian ini mengacu pada Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan. Ketentuan yang digunakan sebagai berikut:

5.3.1 Rambu Peringatan

Rambu peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya di depan pengguna jalan. Warna dasar rambu peringatan berwarna kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam (Gambar 5.61)



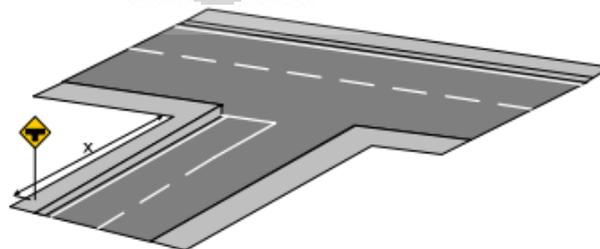
Gambar 5.61 Salah satu contoh rambu peringatan

- Penempatan Rambu Peringatan

Rambu peringatan ditempatkan pada sisi jalan sebelum tempat atau bagian yang berbahaya dengan jarak sesuai tabel 5.25 Ilustrasi penempatan rambu dapat dilihat pada gambar 5.62.

Tabel 5.25 Jarak penempatan rambu peringatan

Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak minimum (x)
> 100	180 m
81 - 100	100 m
61 - 80	80 m
< 60	50 m



Gambar 5.62 Ilustrasi penempatan rambu peringatan

- Bentuk dan Ukuran Rambu Peringatan

Bentuk rambu peringatan berupa bujur sangkar. Ukuran rambu peringatan dapat bervariasi namun harus sesuai dengan standar seperti pada gambar 5.63 dan tabel 5.26.



Gambar 5.63 Bentuk dan ukuran rambu peringatan

Tabel 5.26 Ukuran rambu peringatan

Ukuran	Kecepatan (km/jam)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	R (mm)
Sangat Kecil	Dalam kondisi tertentu	450	9	16	37
Kecil	< 60	600	9	16	37
Sedang	61-80	750	12	19	47
Besar	> 80	900	16	22	56

5.3.2 Rambu Larangan

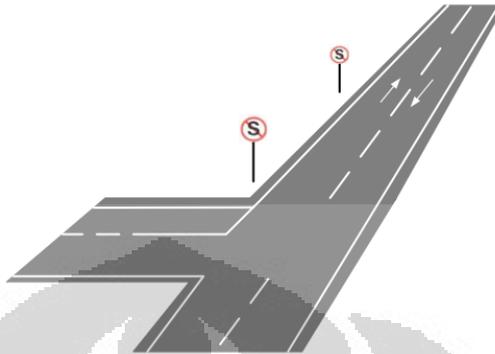
Warna dasar rambu larangan berwarna putih dan lambang atau tulisan berwarna hitam atau merah, seperti yang ditunjukkan gambar 5.



Gambar 5.64 Rambu larangan

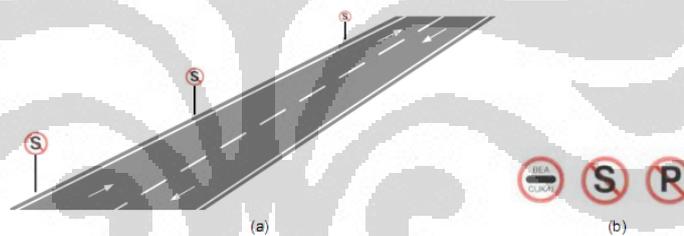
- Penempatan Rambu Larangan

Rambu larangan ditempatkan sedekat mungkin pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan.



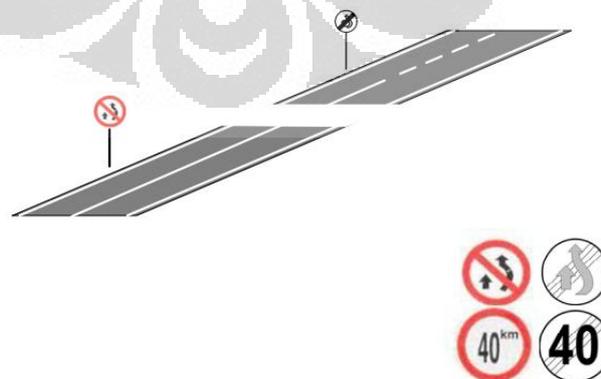
Gambar 5.65 Ilustrasi penempatan rambu larangan sedekat mungkin pada awal bagian jalan

Rambu larangan pada gambar 5.66 B ditempatkan pada sisi jalan pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan.



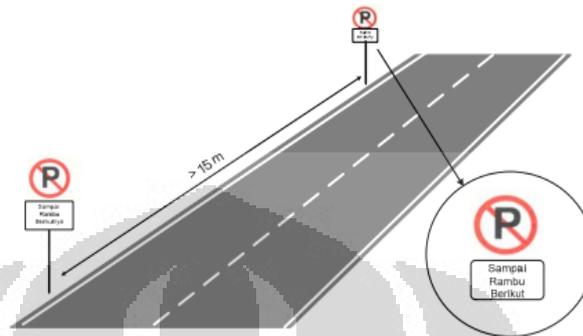
Gambar 5.66 Ilustrasi penempatan rambu larangan pada awal bagian jalan dimulainya rambu larangan

Rambu larangan pada gambar 5.67 ditempatkan pada bagian jalan berakhirnya rambu larangan.



Gambar 5.67 Ilustrasi penempatan rambu larangan pada bagian jalan berakhirnya rambu larangan

Rambu larangan pada gambar 5.68 yang ditempatkan secara berulang dengan jarak lebih dari 15 meter, dapat dilengkapi dengan papan tambahan yang menyatakan jarak tertentu.

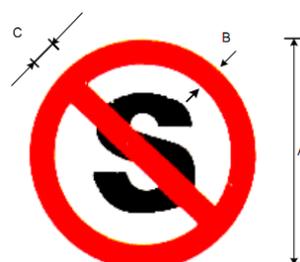


Gambar 5.68 Ilustrasi penempatan rambu larangan yang berulang

- Bentuk dan ukuran Rambu Larangan

Tabel 5.27 Bentuk rambu larangan

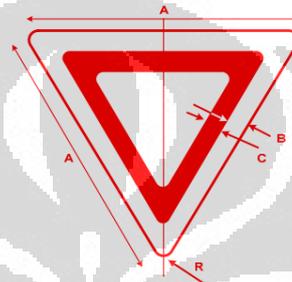
Bentuk rambu	Gambar
- Segitiga sama sisi dengan titik-titik sudutnya dibulatkan.	
- Lingkaran	



Gambar 5.69 Rambu larangan berbentuk lingkaran

Tabel 5.28 Ukuran rambu larangan bentuk lingkaran

Ukuran	Kecepatan (km/jam)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
Sangat Kecil	Dalam kondisi tertentu	450	45	45
Kecil	≤ 60	600	60	60
Sedang	61-80	750	75	75
Besar	> 80	900	90	90



Gambar 5.70 Rambu larangan berbentuk segitiga

Tabel 5.29 Ukuran rambu larangan bentuk segitiga

Ukuran (mm)	A	B	C	R
Sangat Kecil	450	9	75	37
Kecil	600	16	100	37
Sedang	750	19	125	50
Besar	900	25	150	75

5.3.3 Rambu Perintah

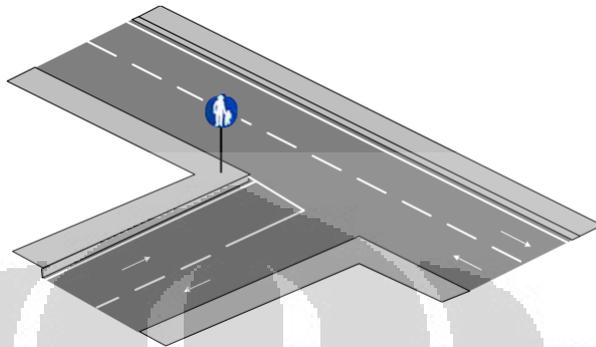
Warna dasar rambu perintah berwarna biru dan lambang atau tulisan berwarna putih serta merah untuk garis serong sebagai batas akhir perintah.



Gambar 5.71 Rambu perintah berbentuk lingkaran

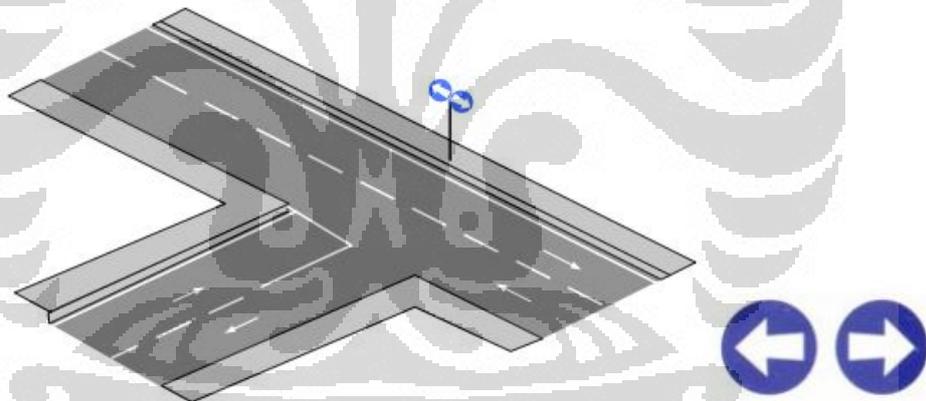
- Penempatan Rambu Perintah

Rambu perintah wajib ditempatkan sedekat mungkin dengan titik dimulai (Gambar 5.72).



Gambar 5.72 Ilustrasi penempatan rambu perintah sedekat mungkin dengan titik mulai

Rambu perintah pada gambar 5.73 ditempatkan pada sisi seberang jalan dari arah lalu lintas datang.



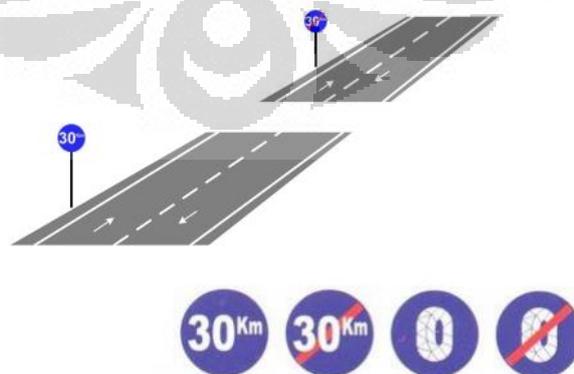
Gambar 5.73 Ilustrasi penempatan rambu perintah yang ditempatkan pada sisi seberang jalan dari arah lalu lintas datang

Rambu perintah pada gambar 5.74 ditempatkan di sisi jalan pada bagian lajur atau bagian jalan yang wajib dilewati.



Gambar 5.74 Ilustrasi penempatan rambu perintah di sisi jalan pada bagian lajur atau bagian jalan yang wajib dilewati

Rambu perintah pada gambar 5.75 ditempatkan di sisi jalan pada batas akhir berlakunya rambu perintah.



Gambar 5.75 Ilustrasi penempatan rambu perintah di sisi jalan pada batas akhir berlakunya rambu perintah

- Ukuran Rambu Perintah

Ukuran rambu perintah bervariasi namun harus sesuai standar seperti pada tabel 5.30



Gambar 5.76 Ukuran rambu perintah

Tabel 5.30 Ukuran rambu perintah bentuk lingkaran

Ukuran	Kecepatan (km/jam)	A (mm)
Sangat Kecil	Dalam kondisi tertentu	450
Kecil	< 60	600
Sedang	61-80	750
Besar	> 80	900

5.3.4 Rambu Petunjuk

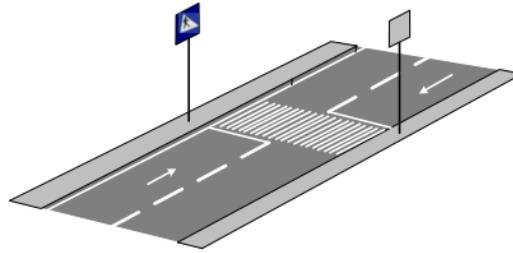
Rambu petunjuk yang menyaakan fasilitas umum, situasi jalan dinyatakan dengan warna dasar biru.



Gambar 5.77 Contoh rambu petunjuk

- Penempatan rambu petunjuk

Rambu petunjuk pada gambar ditempatkan pada awal petunjuk tersebut dimulai



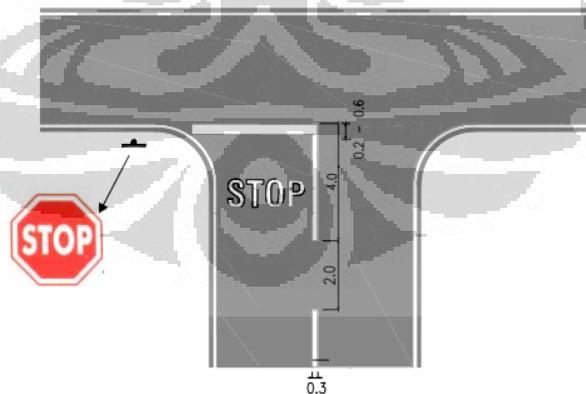
Gambar 5.78 Ilustrasi penempatan rambu ditempatkan pada awal rambu petunjuk dimulai

5.4 Standar Marka yang Digunakan pada Lokasi Penelitian.

Penggunaan dan penempatan marka pada penelitian ini mengacu pada Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan. Ketentuan yang digunakan sebagai berikut:

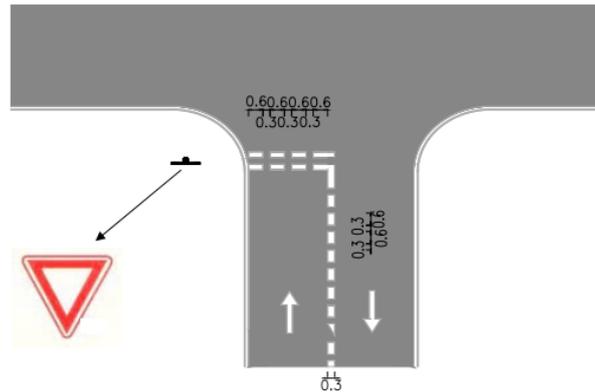
5.4.1 Marka Melintang

Marka melintang tidak terputus ditempatkan bersama dengan rambu larangan wajib berhenti sesaat dan/atau alat pemberi isyarat lalu lintas pada tempat yang memungkinkan pengemudi dapat melihat dengan jelas lalu lintas yang datang dari cabang persimpangan lain. Marka melintang berupa garis berhenti juga dapat dilengkapi dengan garis membujur atau tulisan 'STOP' pada permukaan jalan. (gambar 5.79)



Gambar 5.79 Marka melintang tidak terputus

Marka melintang berupa garis ganda putus-putus menyatakan batas berhenti kendaraan sewaktu mendahului kendaraan lain, yang diwajibkan oleh rambu larangan pada gambar 5.80

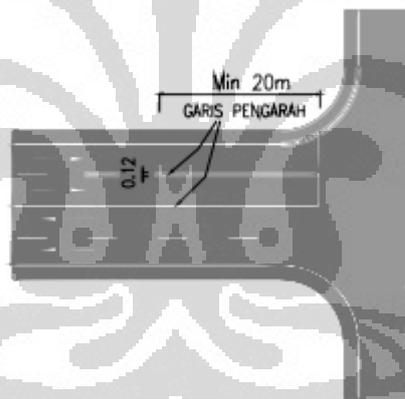


Gambar 5.80 Marka melintang garis ganda putus-putus

5.4.2 Marka Membujur

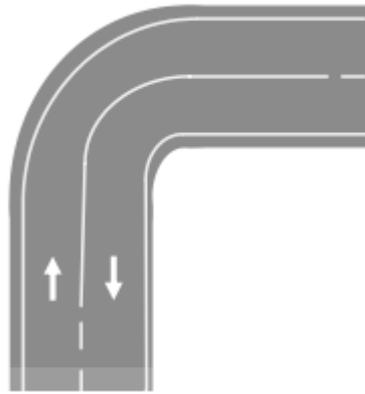
Marka membujur berupa garis utuh digunakan pada lokasi:

- Menjelang persimpangan sebagai pengganti garis putus-putus pemisah arah lajur. Garis utuh harus didahului dengan garis putus-putus sebagai peringatan (Gambar 5.81)



Gambar 5.81 Marka membujur garis utuh

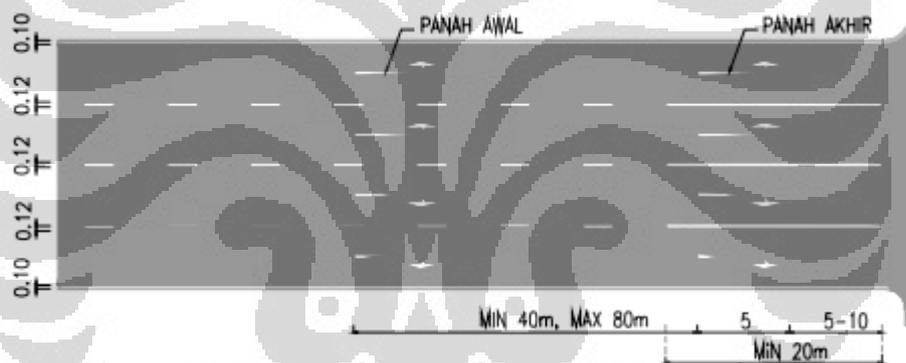
- Pada jalan yang jarak pandangnya terbatas seperti pada tikungan, maka garis utuh berfungsi untuk melarang kendaraan yang akan melwati kendaraan alain pada lokasi tersebut (Gambar 5.82)



Gambar 5.82 Marka membujur garis utuh pada dikungan

Marka Membujur berupa garis putus-putus berfungsi untuk:

- Mengarahkan lalu lintas.
- Memperingatkan akan ada marka membujur berupa garis utuh di depan.



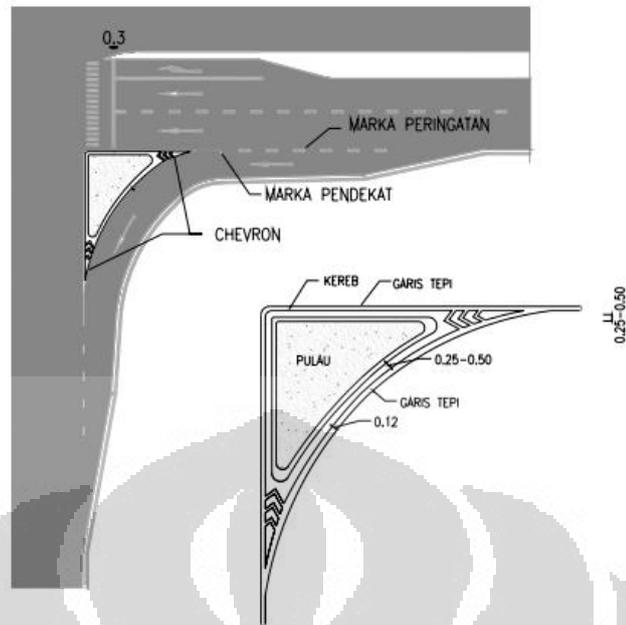
Gambar 5.83 Marka membujur garis putus-putus

5.4.3 Marka Serong

Marka serong berupa garis utuh dilarang dilintasi kendaraan (gambar 5.84).

Marka serong yang dibatasi dengan rangka gairs utuh untuk menyatakan:

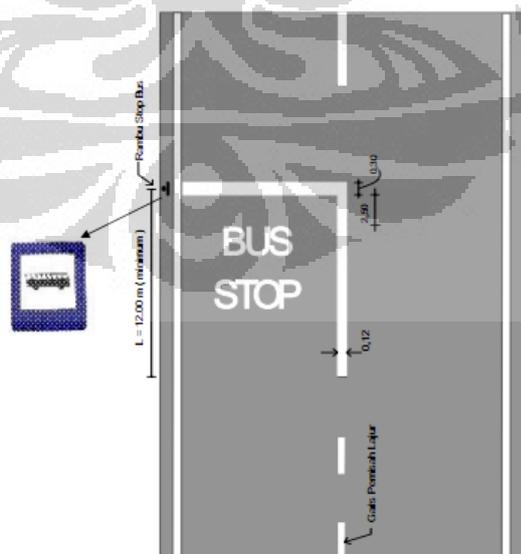
- Daerah yang tidak boleh dimasuki kendaraan
- Pemberitahuan awal sudah mendekati pulau lalu lintas. Pada saat mendekati pulau lalu lintas, permukaan jalan harus dilengkapi marka lambang berupa chevron sebagai tanda mendekati pulau lalu lintas.



Gambar 5.84 Marka Serong

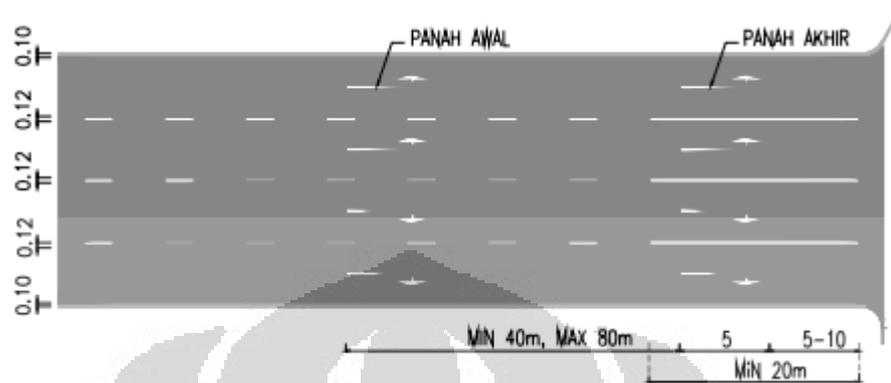
5.4.4 Marka Lambang

- Marka lambang berupa tulisan, dipergunakan untuk mengulangi maksud rambu-rambu lalu lintas atau untuk memberitahu pengguna jalan yang tidak dinyatakan dengan rambu lalu lintas jalan. (Gambar 5.85)
- Marka lambang untuk menyatakan tempat pemberitahuan mobil bus, untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. (Gambar 5.85)

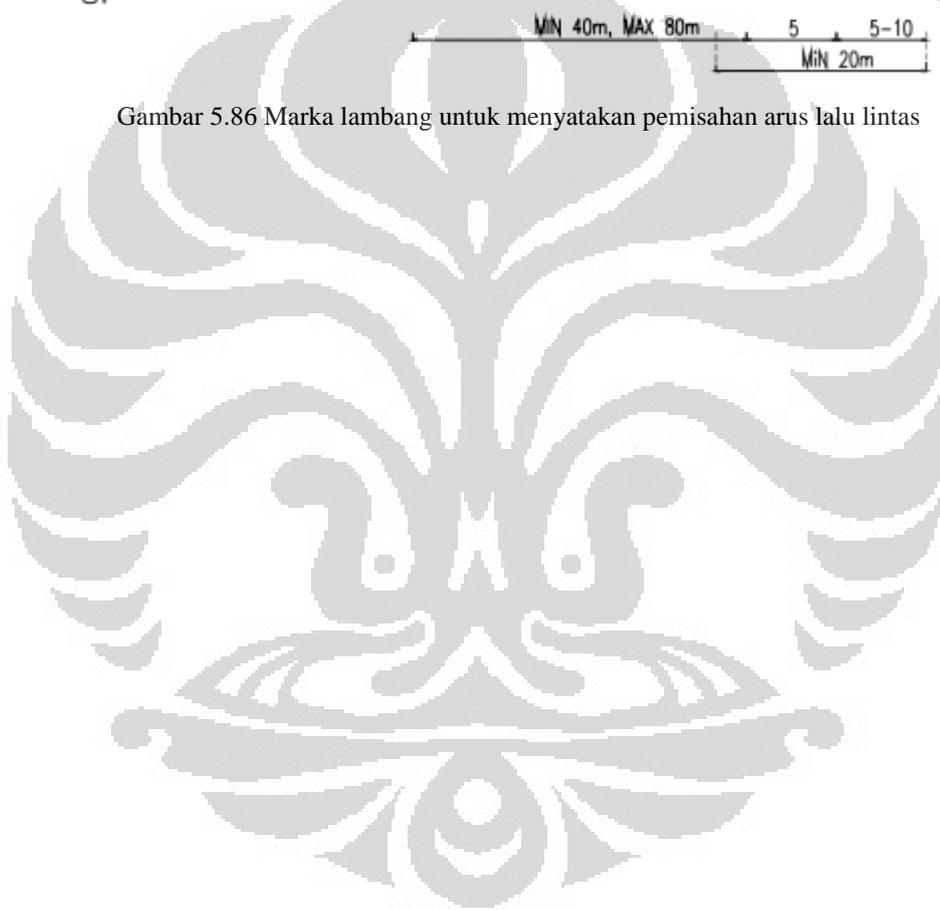


Gambar 5.85 Marka lambang berupa tulisan

- Marka lambang untuk menyatakan pemisahan arus lalu lintas sebelum mendekati persimpangan yang tanda lambangnya berbentuk panah. (Gambar 5.86)



Gambar 5.86 Marka lambang untuk menyatakan pemisahan arus lalu lintas



BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

- Upaya meningkatkan keselamatan jalan terhadap lokasi rawan kecelakaan lalu lintas dilakukan melalui proses identifikasi lokasi rawan kecelakaan, analisis lokasi rawan kecelakaan dan melakukan upaya penanganan terhadap lokasi rawan kecelakaan.
- Dalam menentukan lokasi kecelakaan, digunakan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) yang berkaitan dengan kondisi korban kecelakaan lalu lintas dan jumlah kecelakaan yang menyebabkan kerugian material untuk memeringkatkan lokasi sesuai dengan pembobotan yang ditetapkan
- Analisis lokasi kecelakaan lalu lintas dilakukan dengan melakukan tabulasi silang data kecelakaan lalu lintas dan dilanjutkan analisis defisiensi kondisi jalan dengan menggunakan metode Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007).
- Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa lokasi rawan kecelakaan yaitu
 - (1) Ruas Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brodjonegoro di tikungan PNJ.
 - (2) Ruas Jalan Prof. Dr. Sumitro Djoyohadikusumo di tikungan Danau Puspa.
 - (3) Ruas Jalan Prof. Mr. Djokosoetono di depan halte MUI.
 - (4) Bundaran Psikologi.

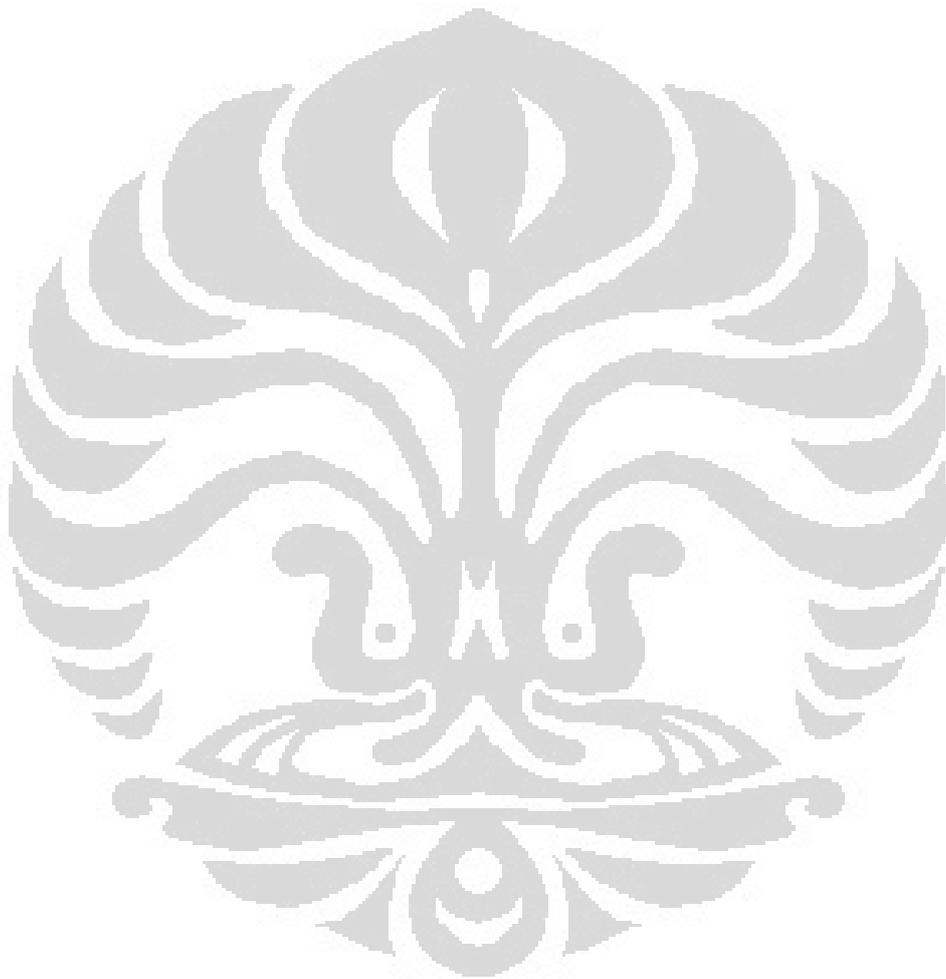
6.2 Saran

- Untuk menganalisis keselamatan jalan suatu lokasi rawan kecelakaan diperlukan data kecelakaan lalu lintas yang akurat dari segi pencatatan. Oleh karena itu, perlu adanya standar baku yang diterapkan dalam melakukan pencatatan data kecelakaan lalu lintas lalu lintas di Universitas Indonesia.
- Penyelesaian pada penelitian ini masih terbatas pada penempatan rambu dan marka jalan oleh karena itu jika dilakukan peneilitan lanjutan perlu dilakukan audit keselamatan jalan sehingga penanganan defisiensi jalan pada lokasi rawan kecelakaan dapat dilakukan secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas*. Jakarta
- Department for Transport of Northern Ireland. 2008. *Traffic Signs Manual*. London: Crown
- Ditjen Bina Marga. 2004. *Geometrik Jalan Perkotaan*. BSN: Jakarta
- Ditjen Perhubungan Darat, Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan. *Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan*. Departemen Perhubungan: Jakarta
- Global Road Safety Partnership. 2008. *Speed Management: A road safety Manual for decision-makers and practitioners*. Switzerland
- Hartom. *Perencanaan Teknik Jalan 1 (Geometrik)*. 2005. Jakarta: UP Press.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 1993. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 1993 tentang Marka Jalan*. Jakarta
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 1993. *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 61 Tahun 1993 tentang Rambu-rambu Lalu Lintas di Jalan*. Jakarta
- Mulyono, A.T. dkk. 2008. *Modul Pelatihan Inspeksi Keselamatan Jalan dalam Penyelenggaraan Jalan Berkeselamatan*. Pustral: Yogyakarta
- Nohan, Silvanus. 2009. *Upaya Penurunan Tingkat Fatalitas Titik Rawan Kecelakaan: Studi Kasus di Kabupaten Gunung Kidul, DIY*. Departemen Teknik Sipil FTUI (tidak dipublikasikan) Depok
- Tjahjono, Tri. 2008. *Pengantar Analisis dan Prevensi Kecelakaan Lalu Lintas Jalan*. (tidak dipublikasikan). Depok
- Tuty, Alawiyah. 2008. *Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan di Kawasan Kecamatan Gingsing, Kabupaten Batang, Alas Roban Jawa Tengah, Tinjauan dari segi geometrik dan Perlengkapan Jalan*. Departemen Teknik Sipil FTUI (tidak dipublikasikan). Depok
- Widya Graha Asana. *Penyusunan Sistem Manajemen dan Pedoman Keselamatan Jalan dalam Kegiatan Pembangunan Jalan*. 2007. Jakarta

LAMPIRAN 1
Data Hasil Survei Spot Speed



Nama Jalan : Dr. Sudjono Pusporogoro		Waktu : 6/06/2010, 10.30	
Titik Pengamatan : Tikungan P1U		Cuaca : Cerah	
Balas Kecepatan : maks = 40 km/jam		Arah : Sadelon	
Surveyor : Wahyu Trihadi			

Kendaraan : Sepeda motor						Kendaraan : Mobil					
No	n	No	r	No	r	No	n	No	r	No	r
1	35	35	45	85	46	1	27	35	36	66	26
2	34	35	45	67	46	2	29	35	32	67	35
3	35	35	37	85	45	3	29	35	44	66	32
4	35	34	34	85	45	4	30	34	37	69	45
5	35	35	40	70	45	5	30	35	45	70	36
6	35	35	41	71	45	6	30	35	51	71	37
7	37	37	41	71	41	7	30	37	51	72	37
8	37	35	42	71	47	8	30	35	54	73	37
9	35	35	37	74	41	9	30	35	55	74	37
10	35	45	40	75	32	10	31	40	39	75	45
11	39	45	39	76	35	11	33	45	45	76	45
12	39	45	45	77	42	12	33	45	53	77	45
13	39	45	39	76	35	13	34	45	57	76	45
14	39	44	44	75	46	14	34	44	52	79	45
15	39	45	42	80	36	15	34	45	35	80	36
16	40	45	35	81	36	16	34	45	34	81	36
17	40	47	35	82	42	17	35	47	37	82	42
18	40	45	37	83	35	18	35	45	38	83	35
19	41	45	35	84	45	19	35	45	40	84	45
20	41	39	39	85	37	20	35	39	40	85	37
21	45	35	44	85	41	21	35	35	39	85	41
22	45	35	44	87	47	22	35	35	37	87	47
23	44	35	42	85	32	23	35	35	35	85	32
24	44	34	49	85	47	24	35	34	35	85	47
25	45	35	42	80	45	25	35	35	35	80	45
26	47	35	40	82	47	26	39	35	34	82	47
27	47	37	39	82	34	27	40	37	39	82	34
28	45	35	45	83	37	28	40	35	34	83	37
29	52	35	42	94	46	29	42	35	35	94	46
30	55	35	45	95	46	30	45	35	35	95	46

Keterangan :		Keterangan :	
sampel (n) =	No. 1-50	sampel (n) =	No. 1-50
Random Number Generation (r) =	No. 31-100	Random Number Generation (r) =	No. 31-100
Mean (mSD) =	40,7333	Mean (mSD) =	34,3000
Standard deviation (mSD) =	5,0886	Standard deviation (mSD) =	4,1866
kecepatan terendah =	26	kecepatan terendah =	26
kecepatan tertinggi =	53	kecepatan tertinggi =	46
kecepatan 85 persenil =	47	kecepatan 85 persenil =	39

motor		mobil	
0	26	0	25
10	35	10	29
20	37	20	31
30	39	30	32
40	40	40	33
50	41	50	34
60	43	60	35
70	44	70	37
80	45	80	35
90	47	90	39
100	46	100	40
	55		44

Nama Jalan : Di. Sudjono Pusponegoro		Waktu : 6/08/2010 13.30	
Titik Pengamatan : Tikungan PKU		Cuaca : cerah	
Balok Kecepatan : maks = 40km/jam		Arah : MPA	
Surveyor : Wahyu Trihadi			

Kendaraan : Sepeda motor						Kendaraan : Mobil					
No	n	No	r	No	r	No	n	No	r	No	r
1	20	31	28	66	34	1	16	35	27	66	26
2	24	32	35	67	33	2	16	32	34	67	19
3	26	33	46	68	26	3	16	33	31	68	22
4	30	34	28	69	34	4	24	34	16	69	24
5	30	35	34	70	41	5	25	35	41	70	35
6	31	36	35	71	50	6	25	36	20	71	28
7	32	37	33	72	42	7	26	37	26	72	31
8	32	38	41	73	42	8	26	38	33	73	23
9	33	39	38	74	45	9	26	39	25	74	33
10	33	40	41	75	45	10	26	40	40	75	30
11	33	41	44	76	33	11	27	41	31	76	16
12	34	42	39	77	35	12	26	42	29	77	32
13	35	43	36	78	39	13	26	43	34	78	25
14	35	44	46	79	31	14	29	44	26	79	39
15	36	45	37	80	37	15	30	45	36	80	29
16	37	46	26	81	30	16	30	46	27	81	19
17	39	47	41	82	30	17	31	47	30	82	22
18	40	48	33	83	35	18	31	48	33	83	31
19	40	49	37	84	41	19	31	49	25	84	21
20	40	50	33	85	29	20	31	50	33	85	26
21	40	51	33	86	33	21	31	51	16	86	29
22	41	52	38	87	36	22	32	52	34	87	24
23	41	53	34	88	30	23	33	53	31	88	32
24	42	54	37	89	48	24	34	54	16	89	35
25	42	55	35	90	46	25	34	55	39	90	17
26	44	56	33	91	42	26	34	56	29	91	29
27	45	57	33	92	47	27	35	57	33	92	23
28	46	58	34	93	34	28	35	58	31	93	23
29	46	59	33	94	39	29	36	59	29	94	19
30	47	60	38	95	41	30	37	60	32	95	20
		61	32	96	38			61	29	96	26
		62	40	97	30			62	28	97	23
		63	33	98	33			63	18	98	27
		64	41	99	46			64	23	99	25
		65	35	100	41			65	25	100	25

Kendaraan : Sepeda motor		Kendaraan : Mobil	
sampel (n) =	No. 1-30	sampel (n) =	No. 1-30
Random Number Generation (r) =	No. 31-100	Random Number Generation (r) =	No. 31-100
Mean (m30) =	36,4667	Mean (m30) =	28,7667
Standard deviation (s30) =	6,7402	Standard deviation (s30) =	5,6039
Kecepatan Terendah =	20	Kecepatan Terendah =	16
Kecepatan Tertinggi =	50	Kecepatan Tertinggi =	41
Kecepatan 65 persen30 =	43	Kecepatan 65 persen30 =	34

0	20	0	15
10	30	10	19
20	35	20	23
30	38	30	25
40	35	40	26
50	37	50	23
60	39	60	29
70	41	70	31
80	42	80	33
90	46	90	34
100	50	100	35
			41

Nama Jalan : Prof. Dr. Slamet Iman Santoso		Waktu : 26/07/2010; 14:00	
Titik Pengamatan : Tikungan Cikau Rupa		Cuaca : mendung/bereawan	
Balas Kecepatan : 40 km/jam		Arah : PT	
Surveyor : Wahyu Trihadi			

Kendaraan : Sepeda motor						Kendaraan : Mobil					
No	n	No	r	No	r	No	n	No	r	No	r
1	39	35	46	85	30	1	34	35	40	86	33
2	39	32	41	87	46	2	35	35	38	87	46
3	40	35	51	88	41	3	36	35	40	88	46
4	42	34	55	89	45	4	36	34	40	89	46
5	44	35	50	90	55	5	36	35	44	90	37
6	44	35	48	91	50	6	39	35	41	91	46
7	44	37	45	92	45	7	39	37	40	92	46
8	45	35	55	93	49	8	39	35	46	93	54
9	45	35	55	94	46	9	39	35	46	94	46
10	45	40	52	95	57	10	40	40	37	95	49
11	46	41	45	96	57	11	40	41	46	96	46
12	46	42	47	97	47	12	41	41	38	97	40
13	47	46	41	98	49	13	41	46	41	98	46
14	47	44	55	99	40	14	41	44	45	99	38
15	47	45	47	100	56	15	41	45	49	100	41
16	48	45	41	101	51	16	41	45	45	101	41
17	48	47	50	102	37	17	42	47	48	102	41
18	50	41	51	103	55	18	42	41	51	103	41
19	50	46	47	98	50	19	45	46	38	94	46
20	50	50	40	88	52	20	45	50	49	85	46
21	50	55	55	88	49	21	45	55	35	88	46
22	51	55	49	97	47	22	44	52	41	87	41
23	51	55	55	88	45	23	44	55	46	88	44
24	52	54	57	89	52	24	44	54	40	89	37
25	55	55	40	90	52	25	45	55	49	90	46
26	55	55	55	91	48	26	45	55	52	91	38
27	54	57	52	92	44	27	45	57	37	92	41
28	55	55	45	93	53	28	50	55	34	93	31
29	55	55	45	94	44	29	50	55	41	94	34
30	55	50	42	95	57	30	55	50	41	95	30
		55	50	96	46			55	41	96	41
		55	50	97	45			55	46	97	46
		55	45	98	57			55	40	98	39
		55	50	99	38			54	39	100	45
		55	50	100	39			55	44	100	42

Kendaraan : Sepeda motor		Kendaraan : Mobil	
sample (n) =	No. 1-50	sample (n) =	No. 1-50
Random Number Generation (r) =	No. 33-100	Random Number Generation (r) =	No. 39-100
Mean (\bar{x}) =	48,3333	Mean (\bar{x}) =	41,9667
Standard Deviation (σ) =	5,8976	Standard Deviation (σ) =	4,5225
kecepatan terendah =	36	kecepatan terendah =	34
kecepatan tertinggi =	65	kecepatan tertinggi =	55
kecepatan 85 persentil =	53	kecepatan 85 persentil =	46

0	36	0	39
10	41	10	46
20	44	20	49
30	46	30	40
40	47	40	41
50	49	50	45
60	50	60	44
70	51	70	45
80	52	80	47
90	53	90	46
100	56	100	45
	100		55

Nama Jalan : Prof. Dr. Slamet Iman Santoso Waktu : 26/07/2010, 15.00
 Titik Pengamatan : Tikungan Demau Rupa Cuaca : mendung/bereawan
 Status Kecepatan : melaju = 40km/jam Arah : FIS
 Surveyor : Wahyu Trihadi

Kendaraan : Sepeda motor						Kendaraan : Mobil					
No	n	No	r	No	r	No	n	No	r	No	r
1	45	51	55	66	40	1	37	35	46	66	41
2	45	52	60	67	57	2	38	52	44	67	43
3	44	53	46	66	51	3	39	35	45	66	44
4	44	54	44	69	59	4	39	54	43	69	40
5	45	55	66	70	41	5	39	35	39	70	47
6	45	56	61	71	52	6	39	36	44	71	56
7	45	57	65	72	39	7	40	57	40	72	44
8	45	58	61	73	49	8	40	36	45	73	46
9	45	59	53	74	61	9	41	59	41	74	58
10	46	40	55	75	50	10	41	40	41	75	44
11	46	41	54	76	55	11	42	45	47	76	46
12	47	42	55	77	55	12	42	42	44	77	47
13	46	43	56	78	56	13	42	46	44	78	41
14	46	44	46	79	56	14	42	44	56	79	43
15	46	45	46	80	44	15	43	46	45	80	59
16	46	46	51	81	47	16	43	46	59	81	43
17	50	47	58	82	49	17	43	47	56	82	59
18	50	48	41	83	40	18	43	46	49	83	47
19	51	49	54	84	47	19	43	46	44	84	49
20	51	50	53	85	47	20	44	50	43	85	51
21	52	51	53	86	61	21	44	55	42	86	45
22	52	52	56	87	52	22	44	52	49	87	54
23	53	53	47	88	46	23	45	55	41	88	59
24	55	54	49	89	54	24	45	54	56	89	44
25	56	55	52	90	61	25	45	55	42	90	55
26	57	56	61	91	51	26	47	56	46	91	56
27	58	57	54	92	53	27	49	57	44	92	40
28	61	58	41	93	45	28	50	58	42	93	43
29	61	59	53	94	50	29	51	59	57	94	42
30	70	60	46	95	52	30	53	60	46	95	40
		61	55	96	42			61	46	96	55
		62	53	97	50			62	42	97	43
		63	52	98	54			63	42	98	45
		64	51	99	51			64	44	99	45
		65	46	100	46			65	45	100	43

Keterangan :		Keterangan :	
sampel (n) =	No. 1-50	sampel (n) =	No. 1-50
Random Number Generation (r) =	No. 51-100	Random Number Generation (r) =	No. 51-100
Mean (m30) =	50,2667	Mean (m30) =	43,1000
Standard deviation (s30) =	6,3839	Standard deviation (s30) =	3,8716
Kecepatan Terendah =	34	Kecepatan Terendah =	35
Kecepatan Tertinggi =	70	Kecepatan Tertinggi =	59
Kecepatan 65 persen30 =	58	Kecepatan 65 persen30 =	47
	0		0
	10		10
	20		20
	30		30
	40		40
	50		50
	60		60
	70		70
	80		80
	90		90
	100		100
			54

Nama Jalan : Prof. Djokosoetono Waktu : 10/06/2010, 10.10
 Titik Pengamatan : Depan FT Cuaca : Cerah
 Selas Kecepatan : m/s = 40 km/jam Arah : Pondok Cina
 Surveyor : Wahyu Trihadi

Kendaraan : Sepeda motor						Kendaraan : Mobil					
No	n	No	r	No	r	No	n	No	r	No	r
1	36	35	69	68	47	1	51	55	46	66	46
2	39	52	54	67	59	2	54	52	46	67	59
3	45	55	47	66	61	3	45	55	55	66	42
4	45	54	60	65	49	4	55	54	42	69	59
5	46	55	66	70	45	5	40	55	46	70	50
6	47	56	64	71	56	6	42	56	46	71	40
7	47	57	46	72	55	7	42	57	42	72	50
8	50	58	65	73	56	8	42	58	42	73	40
9	51	58	55	74	55	9	45	58	46	74	46
10	51	40	46	75	64	10	45	40	67	75	46
11	55	41	60	76	50	11	45	41	55	76	56
12	55	42	56	77	64	12	45	42	44	77	46
13	55	43	45	78	49	13	46	43	42	78	46
14	55	44	56	79	52	14	45	44	44	79	57
15	55	45	57	80	56	15	45	45	55	80	66
16	54	46	55	81	61	16	45	46	46	81	51
17	55	47	45	82	55	17	49	47	55	82	46
18	55	48	70	83	55	18	49	48	46	83	50
19	55	49	55	84	47	19	50	49	46	84	54
20	56	50	47	85	54	20	51	50	49	85	49
21	59	55	55	86	46	21	51	55	46	86	46
22	60	55	62	87	50	22	51	55	51	87	57
23	61	55	57	88	41	23	52	55	46	88	54
24	61	54	55	89	48	24	52	54	40	89	46
25	61	55	50	90	44	25	55	55	51	90	46
26	65	55	45	91	41	26	56	55	51	91	46
27	64	57	55	92	56	27	57	57	55	92	51
28	64	58	49	93	54	28	55	58	49	93	51
29	69	58	46	94	52	29	59	58	59	94	54
30	70	60	55	95	45	30	60	60	40	95	52
		65	40	96	55			65	40	96	57
		65	52	97	51			65	46	97	51
		65	59	98	45			65	55	98	54
		65	52	99	50			64	57	99	45
		65	55	100	65			65	55	100	52

Kotakrengean :
 sampel (n) = No. 1-50
 Random Number Generation (r) = No. 51-100
 Mean (n=50) = 54,2333
 Standard deviation (n=50) = 8,1524
 Kecepatan Terendah = 36
 Kecepatan Tertinggi = 70
 Kecepatan 65 persentil = 61

Kotakrengean :
 sampel (n) = No. 1-50
 Random Number Generation (r) = No. 51-100
 Mean (n=50) = 47,8333
 Standard deviation (n=50) = 7,0379
 Kecepatan Terendah = 36
 Kecepatan Tertinggi = 67
 Kecepatan 65 persentil = 55

0	56	0	39
10	44	10	40
20	47	20	42
30	49	30	43
40	52	40	46
50	53	50	45
60	55	60	50
70	56	70	51
80	60	80	54
90	64	90	57
100	70	100	67

Nama Jalan	: Prof. Djokosono	Waktu	: 12/05/2012, 08:10
Titik Pengamatan	: Depan FT	Cuaca	: Cerah
Batas Kecepatan	: maks = 40km/jam	Arah	: Sundaran Psikologi
Surveyor	: Wahyu Trihadi		

Kendaraan : Sepeda motor						Kendaraan : Mobil					
No	n	No	r	No	r	No	n	No	r	No	r
1	26	31	48	66	35	1	32	35	42	66	41
2	32	32	39	67	44	2	33	32	39	67	51
3	35	33	30	68	36	3	34	35	35	68	39
4	37	34	65	69	64	4	36	34	47	69	43
5	38	35	41	70	61	5	37	35	35	70	32
6	40	36	51	71	51	6	37	36	36	71	40
7	41	37	38	72	36	7	37	37	44	72	41
8	42	38	37	73	35	8	38	38	47	73	47
9	45	39	34	74	37	9	38	39	49	74	43
10	45	40	31	75	31	10	41	40	45	75	36
11	44	41	41	76	38	11	42	41	39	76	40
12	44	42	68	77	44	12	42	42	45	77	39
13	44	43	46	78	39	13	42	43	47	78	42
14	45	44	38	79	37	14	43	44	52	79	33
15	46	45	38	80	37	15	43	45	48	80	47
16	47	46	33	81	32	16	43	46	41	81	30
17	48	47	41	82	44	17	43	47	51	82	48
18	51	46	41	83	31	18	43	46	45	83	46
19	51	49	46	84	47	19	44	46	43	84	46
20	51	50	38	85	38	20	44	50	34	85	48
21	51	51	41	86	32	21	45	51	41	86	44
22	53	52	68	87	34	22	45	52	39	87	30
23	53	53	41	88	44	23	46	53	46	88	37
24	55	54	49	89	41	24	46	54	44	89	37
25	55	55	35	90	46	25	46	55	50	90	31
26	55	56	31	91	42	26	48	56	47	91	48
27	55	57	33	92	29	27	50	57	46	92	47
28	61	56	34	93	30	28	50	56	31	93	46
29	62	59	33	94	47	29	57	59	41	94	48
30	62	60	41	95	42	30	57	60	47	95	41
		61	46	96	48			61	44	96	45
		62	34	97	33			62	47	97	45
		63	39	98	45			63	45	98	47
		64	40	99	39			64	39	99	45
		65	46	100	37			65	37	100	39

Keterangan :		Keterangan :	
sampel (n) =	No. 1-30	sampel (n) =	No. 1-30
Random Number Generation (r) =	No. 31-100	Random Number Generation (r) =	No. 31-100
Mean (m30) =	47,3333	Mean (m30) =	42,3333
Standard deviation (s30) =	9,0490	Standard deviation (s30) =	6,2425
Kecepatan Terendah =	26	Kecepatan Terendah =	30
Kecepatan Tertinggi =	64	Kecepatan Tertinggi =	59
Kecepatan 50 persen =	37	Kecepatan 50 persen =	49

0	26	0	30
10	35	10	36
20	39	20	38
30	42	30	41
40	44	40	42
50	46	50	44
60	50	60	45
70	52	70	47
80	55	80	48
90	56	90	50
100	64	100	59

Nama Jalan :		Waktu :	
Titik Pengamatan :		Cuaca :	
Balas Kecepatan :		Arah :	
Surveyor :			

Kendaraan : Sepeda motor					Kendaraan : Mobil						
No	n	No	r	r	No	n	No	r	r		
1	25	35	29	65	45	1	26	35	22	66	36
2	29	32	44	67	31	2	26	32	26	67	39
3	31	35	45	68	34	3	27	35	30	68	36
4	33	34	36	69	41	4	25	34	28	69	36
5	35	36	44	70	39	5	29	36	30	70	39
6	35	36	44	71	44	6	29	36	31	71	39
7	36	37	38	72	45	7	29	37	31	72	39
8	36	38	31	73	37	8	29	38	31	73	39
9	36	38	39	74	36	9	30	38	34	74	39
10	36	40	33	75	39	10	30	40	37	75	39
11	37	41	40	76	35	11	30	41	37	76	36
12	37	42	34	77	46	12	31	42	38	77	36
13	36	42	32	78	45	13	31	42	39	78	36
14	36	44	45	79	31	14	32	44	37	79	39
15	36	45	42	80	31	15	32	45	38	80	37
16	36	45	36	81	42	16	33	45	39	81	37
17	36	47	39	82	45	17	33	47	38	82	37
18	36	48	41	83	35	18	33	48	39	83	37
19	38	48	41	84	39	19	34	48	39	84	39
20	39	50	38	85	41	20	34	50	38	85	39
21	41	51	39	86	39	21	35	51	38	86	40
22	42	51	38	87	40	22	35	52	38	87	37
23	45	53	44	88	46	23	35	53	39	88	39
24	45	54	39	89	47	24	35	54	39	89	39
25	45	55	30	90	35	25	36	55	38	90	36
26	47	55	44	91	39	26	37	55	37	91	36
27	48	57	45	92	36	27	39	57	39	92	36
28	48	58	35	93	40	28	40	58	39	93	37
29	48	58	41	94	35	29	41	58	39	94	39
30	50	60	45	95	36	30	44	60	38	95	37
		61	45	96	40	31	45	61	38	96	36
		62	45	97	45	32	45	62	37	97	36
		63	45	98	41	33	46	63	36	98	37
		64	45	99	41	34	46	64	36	99	39
		65	42	100	41	35	47	65	37	100	39

Keterangan :		Keterangan :	
sample (n) =	No. 1-50	sample (n) =	No. 1-50
Random Number Generation (r) =	No. 31-100	Random Number Generation (r) =	No. 39-100
Mean (n=50) =	39,0687	Mean (n=50) =	32,7667
Standard deviation (n=50) =	5,7831	Standard deviation (n=50) =	4,4387
kecepatan terendah =	28	kecepatan terendah =	22
kecepatan tertinggi =	50	kecepatan tertinggi =	46
kecepatan 85 persenil =	45	kecepatan 85 persenil =	37

0	28	0	22
30	32	30	26
30	35	30	29
30	36	30	30
40	38	40	31
30	39	30	32
60	41	60	33
70	42	70	35
80	44	80	36
80	45	80	37
90	46	90	38
100	50	100	44

Nama Jalan : Titik Pengamatan : Balas Kecepatan : Surveyor :						Waktu : Cuaca : Arah :					
: Sundaran Psikologi						: 25/07/2010, 10.30					
: m/s = 40km/jam						: cerah					
: Wahyu Trihadi						: PDIP - Sundaran					
Kendaraan : Sepeda motor						Kendaraan : Mobil					
No	n	No	r	No	r	No	n	No	r	No	r
1	25	51	29	66	25	1	20	55	25	66	19
2	25	52	26	67	26	2	20	52	21	67	20
3	24	53	24	68	32	3	20	58	24	68	24
4	25	54	28	69	26	4	20	54	20	69	22
5	25	55	26	70	31	5	20	56	22	70	26
6	25	56	32	71	32	6	20	58	22	71	22
7	25	57	31	72	29	7	20	57	25	72	19
8	25	58	31	73	26	8	20	58	21	73	23
9	26	59	28	74	24	9	20	59	21	74	22
10	26	40	31	75	30	10	21	40	27	75	24
11	27	41	28	76	25	11	22	41	30	76	27
12	27	42	34	77	24	12	22	42	31	77	20
13	26	43	26	78	35	13	22	43	21	78	20
14	25	44	27	79	29	14	25	44	25	79	28
15	25	45	27	80	25	15	25	45	25	80	22
16	29	46	35	81	30	16	25	46	22	81	21
17	29	47	27	82	25	17	25	47	26	82	20
18	29	48	31	83	29	18	24	48	24	83	21
19	29	49	33	84	25	19	24	49	20	84	19
20	30	50	33	85	27	20	24	50	25	85	25
21	30	51	35	86	25	21	25	51	25	86	22
22	30	52	33	87	25	22	25	52	20	87	26
23	31	53	32	88	25	23	25	53	23	88	19
24	31	54	31	89	26	24	26	54	25	89	24
25	31	55	34	90	26	25	26	55	24	90	20
26	31	56	32	91	27	26	27	56	21	91	25
27	33	57	29	92	32	27	26	57	21	92	26
28	33	58	31	93	25	28	29	58	25	93	20
29	34	59	28	94	25	29	30	59	17	94	25
30	35	60	34	95	32	30	31	60	24	95	27
		61	28	96	29			61	22	96	22
		62	33	97	30			62	27	97	15
		63	28	98	26			63	27	98	29
		64	34	99	27			64	19	99	19
		65	28	100	22			65	25	100	25
Keterangan :						Keterangan :					
sampel (n) = No. 1-30						sampel (n) = No. 1-30					
Random Number Generation (r) = No. 51-100						Random Number Generation (r) = No. 51-100					
Mean (m30) = 28,3333						Mean (m30) = 23,4333					
Standard deviation (s30) = 3,2413						Standard deviation (s30) = 3,2430					
Kecepatan Terendah = 25						Kecepatan Terendah = 17					
Kecepatan Tertinggi = 37						Kecepatan Tertinggi = 34					
Kecepatan 65 persen = 32						Kecepatan 65 persen = 27					
				0	25					0	17
				10	24					10	20
				20	25					20	20
				30	25					30	21
				40	25					40	22
				50	25					50	23
				60	25					60	24
				70	30					70	25
				80	31					80	26
				90	32					90	27
				100	32					100	25

Nama Jalan :		Waktu :	
Titik Pengamatan :		25/07/2010, 11.00	
Titik Pengamatan : Sundaran Psikologi		Cuaca :	
Titik Pengamatan : mako = 40 km/jam		Corak :	
Surveyor :		Arah :	
Surveyor : Wahyu Trihadi		Stasiun UI - Sundaran	

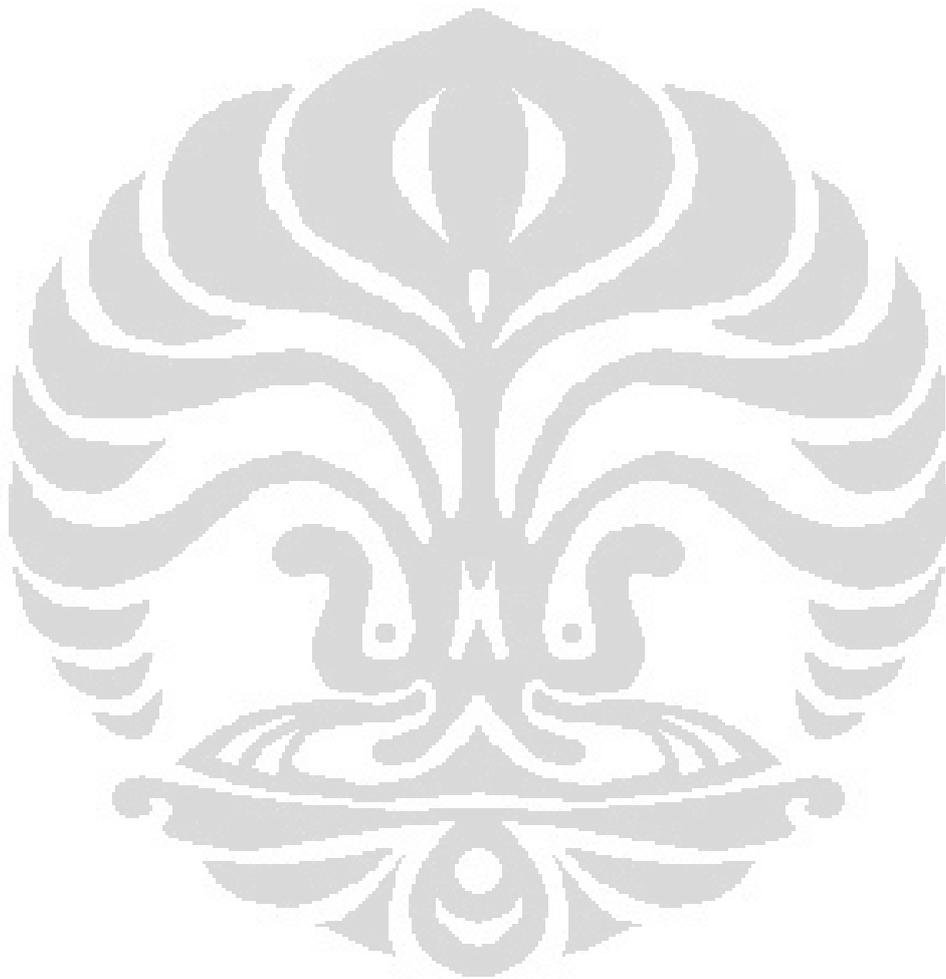
Kendaraan : Sepeda motor						Kendaraan : Mobil					
No	n	No	r	No	r	No	n	No	r	No	r
1	39	35	39	85	33	1	32	35	40	86	46
2	40	32	36	87	46	2	33	32	37	87	85
3	42	33	46	88	41	3	37	33	44	88	42
4	43	34	83	89	34	4	33	34	34	89	36
5	44	35	47	90	44	5	33	35	48	90	47
6	45	36	42	91	49	6	40	36	48	91	52
7	46	37	33	92	31	7	40	37	46	92	41
8	46	38	33	93	44	8	41	38	46	93	44
9	46	38	33	94	83	9	41	38	34	94	46
10	46	40	32	95	80	10	41	40	46	95	75
11	46	41	45	96	36	11	42	41	46	96	76
12	49	42	34	97	31	12	42	42	33	97	77
13	49	42	34	98	48	13	43	42	33	98	76
14	50	44	36	99	48	14	43	44	33	99	79
15	50	44	36	100	32	15	43	44	36	100	46
16	51	45	43	101	30	16	43	45	37	101	46
17	51	47	80	102	33	17	44	47	33	102	32
18	51	48	34	103	31	18	44	48	33	103	31
19	51	48	34	104	33	19	45	48	36	104	31
20	51	50	33	105	33	20	46	50	34	105	34
21	51	51	42	106	33	21	47	51	33	106	34
22	54	51	80	107	46	22	46	51	33	107	37
23	55	51	36	108	46	23	46	51	33	108	46
24	55	54	33	109	44	24	50	54	46	109	46
25	55	54	33	110	44	25	51	54	33	110	46
26	56	47	30	111	33	26	52	47	46	111	41
27	59	47	32	112	46	27	53	47	46	112	41
28	60	37	44	113	39	28	53	37	31	113	46
29	61	38	45	114	33	29	53	38	46	114	41
30	64	38	45	115	34	30	53	38	46	115	46
31	69	33	32	116	44	31	53	33	46	116	33
32	69	46	36	117	46	32	53	46	36	117	33
33	69	47	37	118	32	33	52	47	37	118	33
34	69	39	32	119	33	34	53	39	32	119	33
35	69	33	32	120	89	35	54	33	32	120	41
36	69	46	100	121	43	36	55	46	100	121	41

Kolorangan :		Kolorangan :	
sample (n) =	No. 1-50	sample (n) =	No. 1-50
Random Number Generation (r) =	No. 33-100	Random Number Generation (r) =	No. 33-100
Mean (n=50) =	51,0333	Mean (n=50) =	44,5333
Standard deviation (n=50) =	7,0048	Standard deviation (n=50) =	6,1461
Kecapatan Terendah =	33	Kecapatan Terendah =	33
Kecapatan Tertinggi =	69	Kecapatan Tertinggi =	69
Kecapatan 85 persen (r) =	58	Kecapatan 85 persen (r) =	46

0	36	0	30
30	42	30	36
30	44	30	40
30	46	30	42
40	48	40	45
30	50	30	45
60	53	60	47
70	54	70	48
80	55	80	51
80	55	80	53
90	60	90	55
100	69	100	61

LAMPIRAN 2

Daftar Periksa Inspeksi Keselamatan Jalan pada Jalan Perkotaan



Daftar Periksa Inspeksi Keselamatan Jalan pada Jalan Perkotaan

No	Fokus Pemeriksaan	Kondisi Eksisting (Hasil Inspeksi)		Standar		% defisiensi terhadap standar	Nilai Peluang	riwayat kecelakaan / referensi lain	Nilai Dampak	Nilai Resiko	Kategori
		Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif						
1.	Geometrik										
	- Radius Tikungan; min ... (m)										
	- R1; acuan pada V rencana										
	- R2										
	- R3										
	- Panjang Kritis terhadap kelandaian										
	- Kecepatan aktual kendaraan (km/jam)										
	- Objek penghalang pada tepi jalan										
2.	Rambu										
	- Rambu batas kecepatan maksimal										
	- Rambu peringatan jalan menikung										
	- Rambu peringatan tanjakan/turunan										
	- Rambu peringatan ada persimpangan										
	- Rambu peringatan ada penyeberangan jalan										
3.	Marka Jalan										
	- Marka garis membujur tepi jalan										
	- Marka garis membujur putus-putus										
	- Marka garis membujur garis utuh tidak putus-putus di sepanjang tikungan										
	- Marka zebra cross di tempat penyeberangan pedestrian										