



UNIVERSITAS INDONESIA

**UPAYA PENURUNAN TINGKAT FATALITAS TITIK
RAWAN KECELAKAAN
(Studi Kasus di Kabupaten Gunung Kidul, DIY)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

SILVANUS NOHAN RUDROKASWORO

0405010604

(Peserta Tripartit UI – ITB – UGM Program *Credit Earning* di UGM)

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN TRANSPORTASI
DEPOK
JULI 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Silvanus Nohan Rudrokasworo

NPM : 0405010604

Tanda Tangan : 

Tanggal : 7 Juli 2009

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Silvanus Nohan Rudrokasworo
NPM : 0405010604
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Upaya Penurunan Tingkat Fatalitas Titik Rawan
Kecelakaan (Studi Kasus di Kabupaten Gunung
Kidul, DIY)

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 : Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, M.T.

(.....)

Penguji 1 : Prof. Ir. Siti Malkhamah, M.Sc., Ph.D.

(.....)

Penguji 2 : Ir. Wardhani Sartono, M.Sc.

(.....)

Ditetapkan di : Yogyakarta

Tanggal : 7 Juli 2009

KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan tepat waktu. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Departemen Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penulis menyadari sangatlah sulit menyelesaikan penulisan skripsi tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak semenjak masa perkuliahan. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang dalam kepada yang terhormat:

1. Ir. Tri Tjahjono, M.Sc., Ph.D. (DTS FT UI) dan Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, M.T. (JTSL FT UGM) selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
2. Prof. Ir. Siti Malkhamah, M.Sc., Ph.D. (JTSL FT UGM) dan Ir. Wardhani Sartono, M.Sc. (JTSL FT UGM) selaku Dosen Penguji Skripsi dalam sidang skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji hasil penelitian dan penyusunan skripsi;
3. Panitia Tripartit UI – ITB – UGM Program *Credit Earning* dan DRPM UI selaku pemrakarsa dan pelaksana program yang telah memberikan dukungan dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
4. Prof. Dr. Ir. Irwan Katili, DEA dan Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, CES, DEA selaku Kepala Departemen Teknik Sipil FT UI dan Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan FT UGM yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi;
5. Ir. Siti Murningsih, M.S. dan Dr. Ir. Ahmad Rifa'i, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik di Departemen Teknik Sipil FT UI dan Penasehat Akademik di Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan FT UGM yang telah memberikan bimbingan bagi penulis selama masa perkuliahan;
6. AKP Teddy Rayendra, S.iK. selaku Kepala Satuan Lalulintas Kepolisian Resor Gunung Kidul; IPDA Amin Mezy Syafiudin, S.H. selaku Kepala Unit Kecelakaan Lalulintas Kepolisian Resor Gunung Kidul, dan para staf Unit

Kecelakaan Lalulintas yang telah membantu penulis untuk mendapatkan data sekunder yang dibutuhkan;

7. Laboratorium Transportasi Departemen Teknik Sipil FT UI yang telah memberikan fasilitas untuk melakukan survai lapangan;
8. Bapak dan Ibu (orang tua), pakdhe Har dan budhe Etik (pengganti orang tua selama di Depok), Eyang Uti (nenek), mbak Kelas (kakak), kak Jean (kakak ipar), dik Aryang (adik), Ridho (keponakan), Ais (keponakan), dan semua keluarga yang memberikan dukungan material dan moral;
9. Satrio Haryoseno (teman seperjuangan) dan Fauzand Hardhy V. (senior sekaligus teman survai) yang telah membantu dalam proses penyusunan naskah penelitian dan survai lapangan;
10. Mas David, Mas Lukman, Uri Hermariza, Tuti Alawiyah, yang telah memberikan informasi penulisan skripsi;
11. Widi, Yudha, Tria, Metha, Tiara, Zae, Junior, Donny dan sahabat yang telah memberikan dukungan moral dan doa untuk kelancaran penyusunan skripsi;
12. segenap staf karyawan/karyawati di Departemen Teknik Sipil FT UI dan di Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan FT UGM yang telah memberikan dukungan selama masa perkuliahan tahun ajaran 2008/2009; dan
13. semua pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu demi satu.

Penulis sangat mengharapkan agar penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian yang lebih lanjut untuk studi kasus yang serupa dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya perbaikan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan untuk mengurangi potensi kecelakaan berkendara.

Yogyakarta, 7 Juli 2009

Penulis

(Silvanus Nohan Rudrokasworo)

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

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

Nama : Silvanus Nohan Rudrokasworo
NPM : 0405010604
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:

**UPAYA PENURUNAN TINGKAT FATALITAS TITIK RAWAN
KECELAKAAN (STUDI KASUS DI KABUPATEN GUNUNG KIDUL,
DIY)**

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 : Yogyakarta
Pada tanggal : 7 Juli 2009
Yang menyatakan,



(Silvanus Nohan Rudrokasworo)

ABSTRAK

Nama : Silvanus Nohan Rudrokasworo
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Upaya Penurunan Tingkat Fatalitas Titik Rawan Kecelakaan
(Studi Kasus di Kabupaten Gunung Kidul, DIY)

Tingkat fatalitas kecelakaan lalu lintas dapat direduksi dengan penanganan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki besarnya pengaruh kondisi infrastruktur jalan dan mengkaji upaya penanganan untuk meminimalisasi peluang terjadinya kecelakaan. Parameter yang digunakan untuk menentukan lokasi studi didasarkan pada nilai Angka Ekvivalen Kecelakaan (AEK), tingkat fatalitas, dan frekuensi kejadian kecelakaan. Penelitian dilakukan di lokasi rawan kecelakaan sepanjang ruas jalan Yogyakarta-Wonosari, yaitu : (1) Bunder (KM 10+944 m); (2) Putat (KM 7+864 m); dan (3) Patuk (KM 0+874 m). Analisis dilakukan dengan menggunakan model Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007) dengan mengukur penyimpangan disain (geometrik dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan) terhadap standar teknis. Perbaikan infrastruktur dilakukan sesuai dengan komponen yang perlu diperbaiki berdasarkan analisis resiko. Penanganan defisiensi infrastruktur jalan di lokasi rawan kecelakaan diprioritaskan pada : (1) penanganan kecepatan lalu lintas (termasuk perbaikan geometrik jalan); (2) harmonisasi rambu dan marka; dan (3) penyediaan fasilitas bangunan pelengkap jalan.

Kata kunci : AEK, analisis resiko, defisiensi, fatalitas, IKJ, lokasi rawan

ABSTRACT

Name : Silvanus Nohan Rudrokasworo
Study Program : Civil Engineering
Title : Effort to Decrease Black Spot Fatality's Level (Case Study at Gunung Kidul District, DIY)

Fatality level can be reduced with the deficiency safety program as an effort in handling the accident that occurred on the road. This research aims to investigate the influence of the road infrastructure condition and assess the best solution to minimize the probability of accident. The parameter is used to determine the location of the study based on: *Angka Ekuivalen Kecelakaan* (AEK)'s value, fatality's level, and accident frequency. This research carried out in the black spot at Yogyakarta – Wonosari road, that are: (1) Bunder (KM 10+944 m); (2) Putat (KM 7+864 m); and (3) Patuk (KM 0+874 m). This analysis is done by using the *Inspeksi Keselamatan Jalan* or IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007) with measuring design deviation (geometric and road's facilities harmonization) toward technical standard. Infrastructure improvements should be conducted conform to the components which is based on the risk analysis. Handling priority of deficiency road infrastructure in the black spot is based on: (1) traffic handling (belong repair road geometric); (2) harmonization of fringe and mark; and (3) arrangement of road's facilities.

Keyword : AEK, black spot, deficiency, fatality, IKJ, risk analysis

DAFTAR ISI

Lembar Judul.....	i
Halaman Pernyataan Orisinalitas	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	vi
Abstrak	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Persamaan	xiii
Daftar Notasi	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Permasalahan	3
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.5. Lokasi Penelitian.....	4
1.6. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN TEORI	
2.1. Klasifikasi Dampak Keparahan Korban Kecelakaan Lalulintas	6
2.2. Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalulintas	6
2.3. Analisis Resiko Kecelakaan	6
2.4. Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)	8
2.5. Kecepatan Rencana	8
2.6. Jarak Pandang	9
2.7. Alinemen	11
2.7.1. Alinemen horisontal	11
2.7.2. Alinemen vertikal.....	12
2.8. Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan	14
2.8.1. Marka jalan	14
2.8.2. Rambu-rambu lalulintas.....	14
2.9. Lampu Penerangan.....	15
2.10. Bangunan Pengaman Tepi	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Alur Penelitian	17
3.2. Tahapan Persiapan	17
3.3. Tahapan Pengumpulan Data	17
3.3.1. Pengumpulan data sekunder	17
3.3.2. Pengumpulan data primer	19
3.4. Tahapan Pengolahan data	21

3.4.1. Identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalulintas.....	21
3.4.2. Analisis data.....	21
BAB 4 IDENTIFIKASI WILAYAH STUDI	
4.1. Kondisi Wilayah Studi.....	24
4.1.1. Pemerintahan.....	25
4.1.2. Potensi daerah.....	26
4.1.3. Sosial budaya.....	26
4.2. Kondisi Eksisting Kecelakaan di Kabupaten Gunung Kidul.....	27
4.3. Identifikasi Lokasi rawan kecelakaan lalulintas.....	32
4.4. Ruas Jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Playen.....	34
4.5. Ruas Jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk.....	36
4.6. Ruas Jalan Wonosari - Baron.....	37
4.7. Ruas Jalan Wonosari – Karangmojo.....	38
4.8. Ruas Jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Wonosari.....	39
BAB 5 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	
5.1. Lokasi Rawan Kecelakaan Lalulintas Ruas Jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk.....	41
5.2. Lokasi Rawan 1 (Bunder).....	44
5.3. Lokasi Rawan 2 (Putat).....	49
5.4. Lokasi Rawan 3 (Patuk).....	54
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	59
6.2. Saran.....	61
Daftar Pustaka.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai dampak (D) keparahan korban kecelakaan berkendara pada tiap kejadian kecelakaan lalu lintas.....	7
Tabel 2.2. Nilai peluang (P) kejadian kecelakaan akibat defisiensi keselamatan infrastruktur jalan.....	7
Tabel 2.3. Tingkat kepentingan penanganan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan berdasarkan kategori nilai resiko.....	8
Tabel 2.4. Kecepatan rencana kendaraan berdasarkan fungsi/peruntukkan jalan dan klasifikasi medan.....	9
Tabel 2.5. Panjang jarak pandang mendahului pada berbagai kecepatan.....	11
Tabel 2.6. Jari-jari kelengkungan yang tidak memerlukan lengkung peralihan pada berbagai kecepatan rencana.....	11
Tabel 2.7. Panjang landai kritis pada berbagai kelandaian.....	13
Tabel 2.8. Batas kecepatan yang diizinkan pada berbagai kelandaian.....	14
Tabel 2.9. Persyaratan perencanaan dan penempatan fasilitas penerangan jalan.....	15
Tabel 2.10. Ketentuan penempatan fasilitas penerangan jalan.....	15
Tabel 3.1. Spesifikasi <i>speed gun</i>	20
Tabel 4.1. Ruas jalan rawan kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Gunung Kidul pada tahun 2008 berdasarkan nilai AEK.....	34
Tabel 4.2. Data kecelakaan lalu lintas ruas jalan Yogyakarta–Wonosari di Kecamatan Playen Kabupaten Gunung Kidul.....	35
Tabel 4.3. Data kecelakaan lalu lintas ruas jalan Yogyakarta–Wonosari di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul.....	36
Tabel 4.4. Data kecelakaan lalu lintas ruas jalan Wonosari – Baron di Kabupaten Gunung Kidul.....	38
Tabel 4.5. Data kecelakaan lalu lintas ruas jalan Wonosari – Karangmojo di Kabupaten Gunung Kidul.....	39
Tabel 4.6. Data kecelakaan lalu lintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kota Wonosari, Kabupaten Gunung Kidul.....	40
Tabel 5.1. Data kecelakaan ruas jalan Yogyakarta – Wonosari Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul.....	41
Tabel 5.2. Hasil pengolahan data survai <i>spot speed</i> di Watuondo, Bunder.....	47
Tabel 5.3. Hasil pengolahan data survai <i>spot speed</i> di tikungan Putat.....	52
Tabel 5.4. Hasil pengolahan data survai <i>spot speed</i> di Patuk.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Interaksi penyebab utama kecelakaan lalu lintas versi Amerika	2
Gambar 1.2. Interaksi penyebab utama kecelakaan lalu lintas versi Australia	2
Gambar 2.1. Ilustrasi pergerakan kendaraan yang mendahului kendaraan lainnya	10
Gambar 2.2. Sketsa tikungan gabungan searah dan balik arah	12
Gambar 2.3. Dimensi geometrik pada lajur pendakian	13
Gambar 2.4. Posisi rambu pada tikungan	14
Gambar 2.5. Konstruksi <i>guardrail</i> ujung tidak tertanam	16
Gambar 2.6. Konstruksi <i>guardrail</i> ujung tertanam	16
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	18
Gambar 3.2. Posisi penembakan <i>speed gun</i>	21
Gambar 4.1. Peta geografis Kabupaten Gunung Kidul	24
Gambar 4.2. Frekuensi kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Gunung Kidul selama tahun 2006 – 2008	27
Gambar 4.3. Tingkat fatalitas kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Gunung Kidul	28
Gambar 4.4. Tipe kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Gunung Kidul	28
Gambar 4.5. Usia pelaku kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Gunung Kidul	29
Gambar 4.6. Jenis kepemilikan SIM pelaku tabrakan lalu lintas di Kabupaten Gunung Kidul	30
Gambar 4.7. Jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Gunung Kidul	30
Gambar 4.8. Usia korban kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Gunung Kidul	32
Gambar 4.9. Ruas jalan dengan nilai AEK tinggi	33
Gambar 5.1. Lokasi rawan kecelakaan lalu lintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk	42
Gambar 5.2. Tingkat fatalitas kecelakaan lalu lintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk	43
Gambar 5.3. Waktu terjadinya kecelakaan lalu lintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk	43
Gambar 5.4. Kondisi geometrik jalan di lokasi kecelakaan lalu lintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari Kecamatan Patuk	44
Gambar 5.5. Defisiensi infrastruktur di lokasi rawan 1 (Bunder)	45
Gambar 5.6. Penampang memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Bunder	45
Gambar 5.7. Penanganan lokasi rawan di Bunder	48
Gambar 5.8. Defisiensi infrastruktur di lokasi rawan 2 (Putat)	50
Gambar 5.9. Potongan memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Putat	51
Gambar 5.10. Alinemen horisontal di Putat	51
Gambar 5.11. Penanganan lokasi rawan di Putat	53
Gambar 5.12. Defisiensi infrastruktur di titik rawan 3 (Patuk)	55
Gambar 5.13. Penampang memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Patuk	55
Gambar 5.14. Penanganan lokasi rawan di Patuk	58

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Nilai Angka Ekvivalen Kecelakaan (AEK)	8
Persamaan 3.1 Formula untuk menghitung nilai maksimal	23
Persamaan 3.2 Formula untuk menghitung nilai minimal	23
Persamaan 3.3 Formula untuk menghitung nilai 85 persentil	23
Persamaan 3.4. Interpolasi	23



DAFTAR NOTASI

\emptyset	= diameter tiang
d_1	= jarak PIEV
d_2	= jarak mendahului
d_3	= jarak bebas/aman
d_4	= jarak yang ditempuh kendaraan dari arah yang berlawanan saat terjadi gerak mendahului
i_n	= kelandaian untuk tanjakan/turunan nomor ke -n
l_n	= panjang landai untuk tanjakan/turunan nomor ke-n
mp	= mobil penumpang
spm	= sepeda motor
AEK	= Angka Ekuivalen Kecelakaan
AKJ	= Audit Keselamatan Jalan
Bln.	= bulan
BT	= Bujur Timur
D	= nilai dampak keparahan korban
DIY	= Daerah Istimewa Yogyakarta
H	= tinggi tiang lampu penerangan jalan
IKJ	= Inspeksi Keselamatan Jalan
J_d	= jarak pandang mendahului
J_h	= jarak pandang henti
K	= kejadian kecelakaan dengan kerugian material
L	= lebar jalur lalu lintas
LB	= korban luka berat
LR	= korban luka ringan
LS	= Lintang Selatan
LSM	= Lembaga Swadaya Masyarakat
MD	= korban meninggal dunia
P	= nilai peluang terjadinya kecelakaan
P_{85}	= 85 persentil
PP	= Peraturan Pemerintah
R	= nilai resiko kejadian kecelakaan
R_{min}	= jari-jari kelengkungan minimal
SIM	= Surat Izin Pengemudi
Tgl.	= tanggal
V	= kecepatan
V_R	= kecepatan rencana
Wkt.	= waktu

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data kecelakaan 2006
- Lampiran 2. Data kecelakaan 2007
- Lampiran 3. Cuplikan data kecelakaan 2008
- Lampiran 4. Data hasil survai *spot speed*



BAB 1

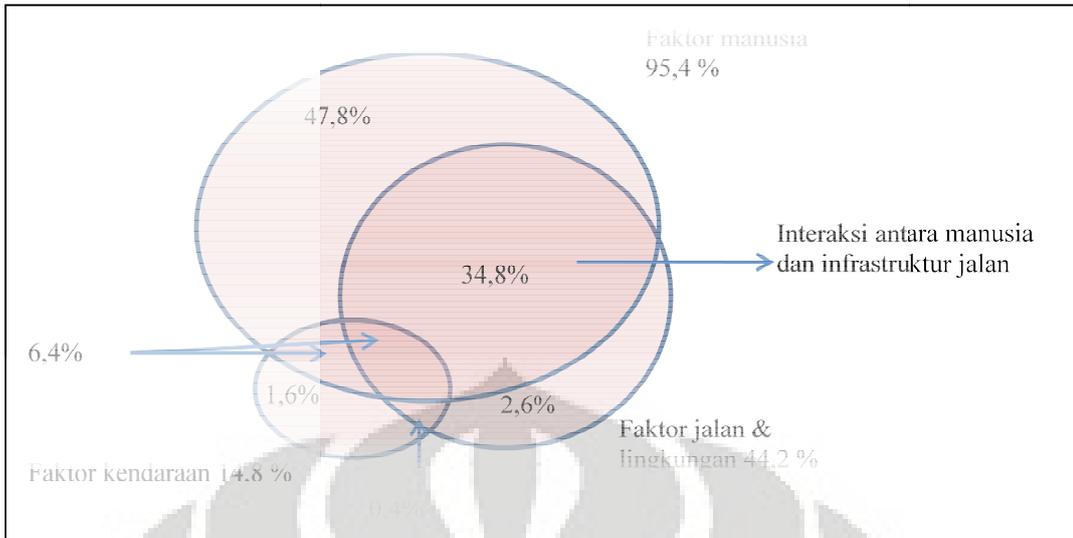
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor membawa implikasi pada peningkatan jumlah perjalanan kendaraan di jalan raya. Divisi Komunikasi Pertamina (2008) menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia tahun 2008 sebesar 6%. Dengan demikian, angka kecelakaan akan diprediksikan juga meningkat seiring dengan penambahan jumlah kendaraan bermotor.

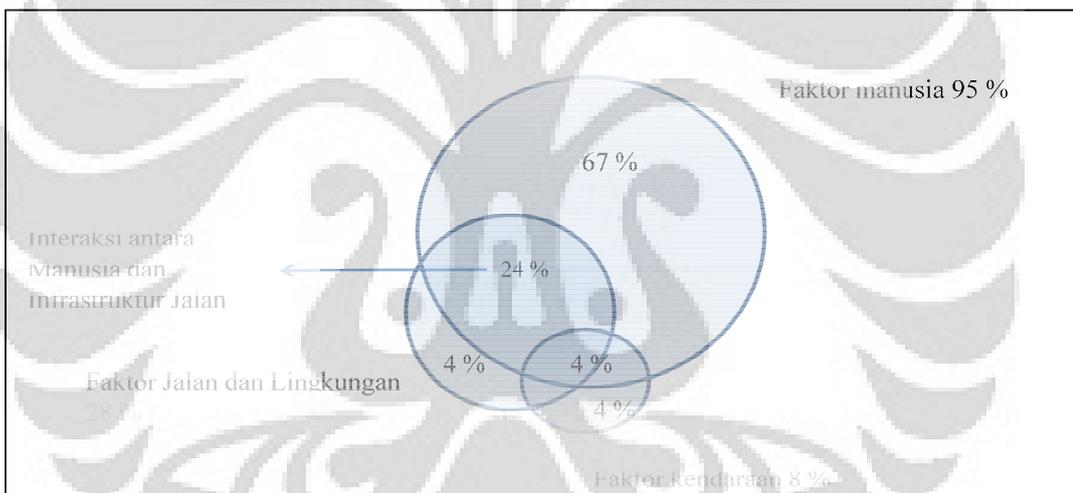
Fenomena mengenai keselamatan transportasi tidak lagi menjadi masalah nasional tetapi telah menjadi masalah global dan sosial kemasyarakatan. *Global Road Safety* (2003) dalam Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2006) menyatakan bahwa Indonesia merupakan Negara yang menduduki peringkat pertama akibat banyaknya jumlah korban meninggal akibat kecelakaan lalulintas di tingkat *Association South East Asian Nations* (ASEAN). Selain itu, *World Health Organization* atau WHO (2006) dalam Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2006) menyatakan bahwa 85% dari 1,5 juta jiwa meninggal disebabkan oleh kecelakaan lalulintas.

Beberapa penelitian seperti penelitian Treat, et al (1977) dan Austroad (2002) yang bertujuan untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalulintas mulai diungkap kembali oleh Mulyono (2008). Kedua penelitian tersebut terfokus pada 3 (tiga) penyebab utama terjadinya kecelakaan lalulintas, yaitu : (1) faktor manusia (*human factor*); (2) faktor kendaraan (*vehicle factor*); dan (3) faktor jalan dan lingkungan (*road and environment factor*). Faktor manusia berpengaruh pada pola perjalanan masing-masing individu yang akan mempengaruhi pola perjalanan secara umum sehingga terjadi konflik lalulintas. Faktor kendaraan berpengaruh dari tingkat kehandalan komponen-komponen kendaraan untuk melakukan manuver pada saat tertentu sebagai reaksi dalam ruang geraknya. Sedangkan faktor jalan dan lingkungan berpengaruh pada kehandalan infrastruktur jalan untuk mendukung keselamatan, keamanan, dan kenyamanan pengemudi dalam berkendara di jalan raya.



Sumber : Treat, et al (1977) dalam Mulyono (2008)

Gambar 1.1. Interaksi penyebab utama kecelakaan lalulintas versi Amerika



Sumber : Austroad (2002) dalam Mulyono (2008)

Gambar 1.2. Interaksi penyebab utama kecelakaan lalulintas versi Australia

Faktanya, kecelakaan tidak memiliki penyebab tunggal. Gambar 1.1. dan Gambar 1.2. menjelaskan bahwa terjadi interaksi antara penyebab utama satu dengan yang lainnya. Hasil persentase yang didapatkan adalah interaksi antara manusia dan jalan lingkungan memiliki pengaruh yang paling besar dibandingkan interaksi yang lain. Treat, et al (1977) dalam Mulyono (2008) menyebutkan bahwa interaksi antara manusia dan infrastruktur jalan memiliki persentase sebesar

34,8% sedangkan Austroad (2002) dalam Mulyono (2008) menyatakan bahwa interaksi tersebut hanya terjadi sebesar 24%.

Penelitian yang ada menunjukkan bahwa faktor jalan dan lingkungan belum menjadi penyebab utama terjadi kecelakaan berkendara. Sementara, studi analisis kecelakaan yang berbasis lapangan menunjukkan bahwa kesalahan pengemudi lebih banyak terjadi pada lokasi-lokasi tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini lebih memperdalam pembahasan interaksi yang terjadi antara faktor manusia dengan faktor jalan dan lingkungan. Dengan demikian diperlukan pembahasan tentang peluang terjadinya kecelakaan dan dampak keparahan akibat defisiensi kondisi infrastruktur jalan.

Penelitian ini merekayasa kondisi infrastruktur jalan agar mampu menurunkan tingkat fatalitas yang terjadi pada lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. Perbaikan infrastruktur jalan dilakukan secara terintegrasi, yaitu perbaikan geometrik jalan dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan menuju jalan berkeselamatan.

1.2. Identifikasi Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian ini, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor jalan dan lingkungan memberikan peluang terjadinya kecelakaan berkendara di jalan raya tetapi faktor ini belum menjadi fokus kajian para ahli keselamatan. Sementara penelitian Treat, et al (1977) dalam Mulyono (2008) menyebutkan hampir 35% dalam 1.000 kejadian kecelakaan lalu lintas disebabkan interaksi antara manusia dengan jalan dan lingkungan.
2. Beberapa faktor jalan dan lingkungan yang berpengaruh terhadap interaksi antara manusia – kendaraan – performansi jalan, meliputi beberapa aspek : (a) geometrik jalan; (b) perkerasan jalan; dan (c) fasilitas pelengkap jalan (rambu, marka, lampu penerangan, dan bangunan pengaman tepi).

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi permasalahan tersebut, maka penelitian ini harus mampu menjawab pertanyaan sebagai berikut:

1. Komponen apa saja dari faktor infrastruktur jalan yang berpengaruh terhadap potensi terjadi kecelakaan berkendara di jalan raya?
2. Bagaimana melakukan observasi lapangan dan analisis terhadap defisiensi keselamatan infrastruktur jalan dari aspek geometrik?
3. Bagaimana melakukan observasi lapangan dan analisis terhadap defisiensi keselamatan infrastruktur jalan dari aspek harmonisasi rambu, marka, dan penerang jalan?
4. Bagaimana penanganan untuk perbaikan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan tersebut?

I.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka dapat ditentukan tujuan penelitian adalah sebagai berikut : (1) inspeksi defisiensi keselamatan infrastruktur jalan dari aspek geometrik dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan berdasarkan observasi langsung di lapangan; dan (2) upaya perbaikan aspek geometrik jalan dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan sesuai dengan standar-standar teknis untuk meminimalisasi peluang terjadi kecelakaan berkendara di jalan raya.

I.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan perumusan permasalahan dan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka hasil penelitian diharapkan bermanfaat bagi : (1) lembaga pendidikan tinggi agar lebih mencermati kajian tentang keselamatan ditinjau dari aspek defisiensi keselamatan infrastruktur jalan; (2) lembaga penyedia jalan lebih memperhatikan implementasi standar teknis di lapangan sehingga tidak memperbesar peluang terjadi kecelakaan berkendara di jalan raya; (3) lembaga penegak aturan berlalulintas agar lebih mencermati faktor jalan dan lingkungan untuk menganalisis penyebab terjadinya kecelakaan; dan (4) masyarakat dan LSM agar lebih memahami terhadap perilaku yang seharusnya mematuhi harmonisasi rambu & marka dan batas kecepatan pada tipe geometrik tertentu.

1.5. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Propinsi DIY Kabupaten Gunung Kidul. Ruas jalan yang diobservasi meliputi : (1) jalan Yogyakarta – Wonosari; (2) jalan Wonosari –

Baron; (3) jalan Wonosari – Karangmojo; (4) jalan Wonosari – Nglipar; (5) jalan Sambipitu – Nglipar; (6) jalan Wonosari – Paliyan; (7) jalan Karangmojo – Ponjong; (8) jalan K.H. Agus Salim; (9) jalan Wonosari – Semanu; dan (10) jalan Semanu – Karangmojo.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Secara garis besar, ruang lingkup penelitian ini meliputi :

1. observasi lapangan dan pengurusan izin koordinasi dengan instansi terkait;
2. survai instasional di Kepolisian Resor Gunung Kidul menggunakan data kecelakaan lalulintas tahun 2008;
3. identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalulintas berdasarkan nilai angka ekivalen kecelakaan (AEK), tingkat fatalitas, dan besar frekuensi;
4. survai lapangan yang terdiri dari : (a) menetapkan titik stationing di lokasi yang dianggap rawan kecelakaan; dan (b) pengukuran *spot speed* dengan menggunakan *speed gun*;
5. analisis resiko defisiensi keselamatan infrastruktur jalan dengan menggunakan metode Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007); dan
6. upaya perbaikan aspek geometrik jalan dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan sesuai dengan standar-standar teknis agar meminimalkan peluang terjadi kecelakaan berkendara di jalan raya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Klasifikasi Dampak Keparahan Korban Kecelakaan Lalulintas

Peraturan Pemerintah (PP) Republik Indonesia nomor 43 tahun 1993 telah mengklasifikasikan korban kecelakaan lalulintas berdasarkan tingkat keparahan, sebagai berikut :

1. korban mati/meninggal dunia adalah korban yang dipastikan mati/meninggal dunia sebagai akibat kecelakaan lalulintas paling lambat 30 hari setelah kejadian;
2. korban luka berat adalah korban yang karena lukanya menderita cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 hari setelah kejadian; dan
3. korban luka ringan adalah korban selain yang meninggal dunia dan luka berat.

2.2. Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan Lalulintas

Identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalulintas berfungsi memberikan persyaratan penentuan lokasi kecelakaan terburuk atau rawan kecelakaan lalulintas yang memiliki prioritas tertinggi untuk mendapatkan penanganan yang tepat sehingga fatalitas dapat direduksi. Badan Penelitian dan Pengembangan, Dep. Kimpraswil (2004) memberikan persyaratan suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi kecelakaan terburuk atau rawan kecelakaan lalulintas apabila memenuhi hal-hal, sebagai berikut : (1) memiliki nilai AEK (angka ekivalen kecelakaan) tinggi; (2) frekuensi kejadian kecelakaan relatif menumpuk; (3) lokasi kecelakaan berada di sekitar persimpangan atau ruas jalan sepanjang 100 – 300 meter untuk jalan perkotaan atau 1.000 m untuk jalan antarkota; (4) kecelakaan terjadi dalam ruang dan waktu yang hampir bersamaan; dan (5) memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang unik.

2.3. Analisis Resiko Kecelakaan

Proses analisis data kecelakaan lalulintas dilakukan dengan menggunakan metode Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ). Direktorat Jenderal Bina Marga (2007) menyusun metode Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) dengan menggunakan 3

(tiga) parameter, yaitu : (1) nilai dampak keparahan korban (D) diklasifikasikan berdasarkan tingkat fatalitas, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 2.1.; (2) nilai peluang terjadinya kecelakaan lalulintas (P) berdasarkan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan yang diukur dari besarnya penyimpangan desain (geometrik dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan) terhadap standar teknis, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 2.2.; (3) nilai resiko kejadian kecelakaan lalulintas (R) berdasarkan hasil perkalian antara nilai peluang (P) dan nilai dampak keparahan (D), seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 2.3. Dengan demikian nilai resiko (R) dipengaruhi secara langsung oleh : (1) jumlah kejadian kecelakaan lalulintas; (2) tingkat fatalitas; (3) penyimpangan desain (geometrik dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan) terhadap standar teknis; dan (4) kombinasi antara perilaku pengemudi dan kompleksitas lalulintas. Implementasi Tabel 2.1., Tabel 2.2., dan Tabel 2.3. merujuk pada Mulyono, et al (2008).

Tabel 2.1. Nilai dampak (D) keparahan korban kecelakaan berkendara pada tiap kejadian kecelakaan lalulintas

Nilai	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)

Tabel 2.2. Nilai peluang (P) kejadian kecelakaan akibat defisiensi keselamatan infrastruktur jalan

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

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga (2007)

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

Resiko		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)

2.4. Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Angka ekuivalen kecelakaan adalah angka untuk pembobotan kelas kecelakaan. Perhitungan AEK terikat dengan tingkat fatalitas kecelakaan lalu lintas dan jumlah kejadian kecelakaan yang menyebabkan kerusakan/kerugian material. Badan Penelitian dan Pengembangan, Dep. Kimpraswil (2004) telah membuat formula matematik untuk menghitung nilai AEK, seperti dapat ditunjukkan dalam Persamaan 2.1.

$$= 12 + 3(+) + \dots \dots \dots (2.1)$$

dengan:

MD = jumlah korban mati (jiwa)

LB = jumlah korban luka berat (orang)

LR = jumlah korban luka ringan (orang)

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

2.5. Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan supaya kendaraan yang melintas dapat bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang lengang, dan pengaruh hambatan samping yang tidak berarti. Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) menyatakan bahwa nilai kecepatan rencana untuk ruas jalan antarkota dipengaruhi

oleh kondisi topografi wilayah dan fungsi/peruntukan jalan, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 2.4. Selain itu, kecepatan rencana juga digunakan untuk mendisain kelengkungan alinemen jalan, baik vertikal maupun horisontal.

Tabel 2.4. Kecepatan rencana kendaraan berdasarkan fungsi/peruntukan jalan dan klasifikasi medan

Fungsi jalan	Kecepatan rencana (km/jam)		
	datar	bukit	pegunungan
arteri	70 – 120	60 – 80	40 – 70
kolektor	60 – 90	50 – 60	30 -50
lokal	40 – 70	30 – 50	20 – 30

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

Kecepatan rencana dan kecepatan aktual harus seimbang. Perencanaan geometrik jalan dibuat dengan memperhatikan kondisi lingkungan yang diperkirakan akan mempengaruhi kecepatan kendaraan. Lamm, et al (1999) dalam Tjahjono (2008) menyatakan bahwa konsistensi rancangan geometrik jalan dibagi menjadi 3 (tiga) macam, sebagai berikut :

1. rancangan baik (*good design*) apabila selisih antara kecepatan aktual dan kecepatan rencana lebih kecil atau sama dengan 10 km/jam;
2. rancangan memadai (*fair design*) apabila selisih antara kecepatan aktual dan kecepatan rencana lebih besar atau sama dengan 10 km/jam tetapi lebih kecil atau sama dengan 20 km/jam; dan
3. rancangan buruk (*poor design*) apabila selisih antara kecepatan aktual dan kecepatan rencana lebih besar atau sama dengan 20 km/jam.

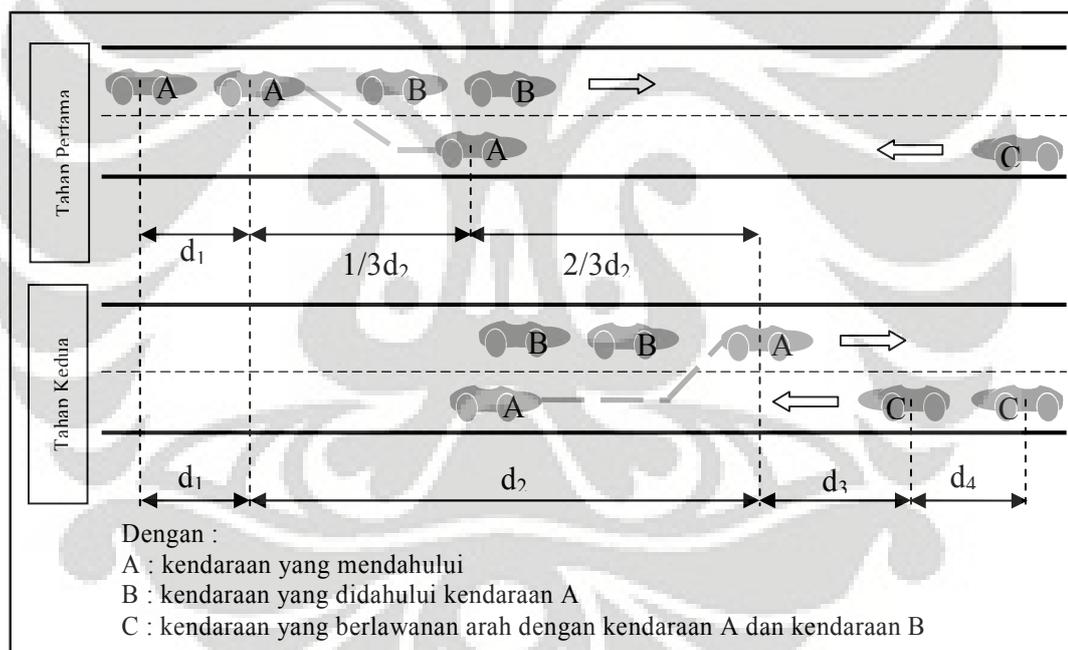
2.6. Jarak Pandang

Jarak pandang adalah suatu jarak yang diperlukan oleh seorang pengemudi untuk melakukan pergerakan dalam rangka menghindari halangan dengan selamat. Jarak pandang dibagi menjadi 2 (dua) macam, yaitu: (1) jarak pandang henti (J_h); dan (2) jarak pandang mendahului (J_d).

Jarak pandang henti adalah jarak minimum yang diperlukan setiap pengemudi untuk menghentikan kendaraannya dengan aman setelah melihat adanya halangan yang berada di depannya. Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) menetapkan

bahwa jarak pandang henti terdiri dari 2 (dua) elemen jarak, yaitu: (1) jarak tanggap; dan (2) jarak pengereman. Jarak tanggap adalah jarak yang ditempuh oleh kendaraan sejak pengemudi melihat halangan hingga menginjak rem. Jarak pengereman adalah jarak yang ditempuh untuk menghentikan kendaraan sejak pengemudi menginjak rem hingga kendaraan berhenti.

Jarak pandang mendahului adalah jarak yang memungkinkan suatu kendaraan mendahului kendaraan lain di depannya dengan aman sampai kendaraan tersebut kembali ke lajur semula, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 2.1. Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) menetapkan bahwa jarak pandang mendahului diukur dengan asumsi tinggi pengemudi adalah 105 cm dan tinggi halangan adalah 10 cm. Jarak pandang mendahului harus mencapai minimal 30% dari panjang total ruas jalan, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 2.5.



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

Gambar 2.1. Ilustrasi pergerakan kendaraan yang mendahului kendaraan lainnya

Jarak pandang mendahului, meliputi : (1) jarak PIEV (d_1); (2) jarak mendahului (d_2); (3) jarak aman/bebas (d_3); dan (4) jarak yang ditempuh kendaraan dari arah yang berlawanan saat terjadi gerak mendahului (d_4). Jarak PIEV adalah jarak yang dibutuhkan pengemudi saat masih berada di lajurnya hingga menetapkan akan bergerak memasuki lajur sebelah kanan. Jarak mendahului adalah jarak yang

digunakan pengemudi untuk bergerak ke lajur sebelah kanan untuk mendahului kendaraan dan kembali ke lajurnya semua setelah mendahului. Jarak aman/bebas adalah jarak antara kendaraan yang mendahului setelah gerak mendahului dengan kendaraan dari arah yang berlawanan.

Tabel 2.5. Panjang jarak pandang mendahului pada berbagai kecepatan

V_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
J_h (m)	800	670	550	350	250	200	150	100

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

2.7. Alinemen

2.7.1. Alinemen horisontal

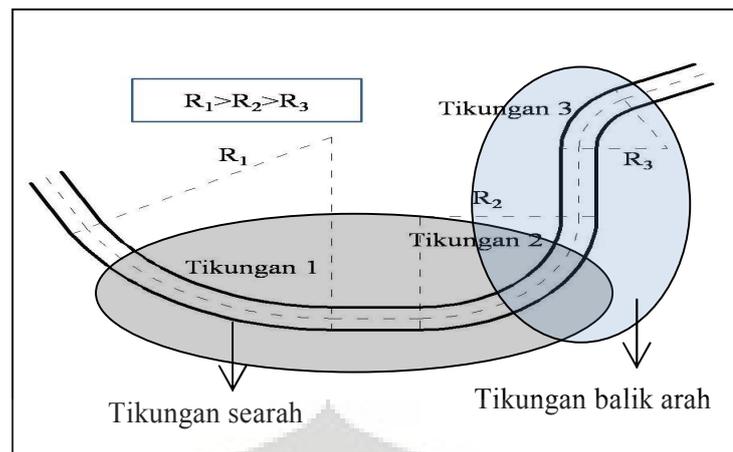
Alinemen horisontal terdiri atas bagian lurus dan lengkung. Bagian lengkung harus didisain untuk dapat mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima kendaraan saat melintas dengan kecepatan tertentu. Upaya rekayasa disain geometrik di bagian lengkung, meliputi : (1) memperbesar nilai friksi antara roda 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, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 2.6.

Tabel 2.6. 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)

Alinemen horisontal yang berturutan disebut sebagai tikungan gabungan. Persyaratan yang harus dipenuhi dalam merancang tikungan gabungan adalah perbandingan nilai jari-jari kelengkungan tikungan ke-2 dengan tikungan ke-1 harus lebih kecil dari $\frac{1}{2}$ dan dilengkapi bagian lurus minimal sepanjang 20 untuk tikungan searah dan 30 m untuk tikungan balik arah. Tikungan gabungan terbagi 2 (dua) macam, yaitu: (1) tikungan gabungan searah; dan (2) tikungan gabungan balik arah.



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

Gambar 2.2. Sketsa tikungan gabungan searah dan balik arah

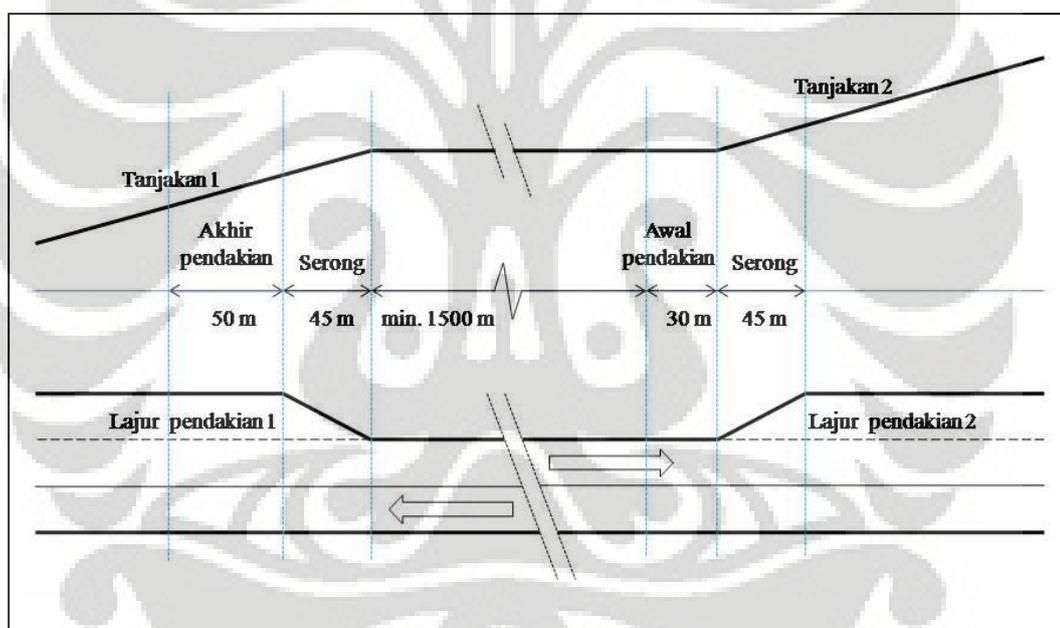
Tikungan gabungan searah adalah gabungan 2 (dua) tikungan atau lebih dengan arah putaran lengkung yang sama tetapi nilai jari-jari kelengkungannya berbeda, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 2.2. Tikungan gabungan balik arah adalah gabungan 2 (dua) tikungan atau lebih dengan arah putaran lengkung dan nilai jari-jari kelengkungan yang berbeda, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 2.2.

2.7.2. Alinemen vertikal

Alinemen vertikal terdiri atas bagian landai dan lengkung vertikal. Bagian Landai dapat diartikan sebagai tanjakan (kelandaian positif) atau turunan (kelandaian negatif). Lengkung terbagi menjadi 2 (dua) macam, yaitu: (1) lengkung cekung; dan (2) lengkung cembung. Lengkung vertikal harus disediakan di setiap lokasi yang mengalami perubahan kelandaian dengan tujuan untuk mengurangi guncangan dan menyediakan jarak pandang henti bagi pengemudi.

Alinemen 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. Salah satu upaya rekayasa geometrik untuk memenuhi batas penurunan kecepatan dengan membangun lajur pendakian (*climb line*). Lajur pendakian digunakan untuk menampung truk yang bermuatan berat atau kendaraan yang

berjalan lebih lambat daripada kendaraan lain pada umumnya agar kendaraan lain dapat mendahului kendaraan yang berjalan lambat tanpa harus berpindah lajur atau menggunakan lajur arah berlawanan. Lebar lajur pendakian didisain selebar lajur rencana dan jarak minimum antara lajur pendakian sepanjang 1,5 km, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 2.3. Hubungan antara kelandaian dan panjang landai maksimum ditunjukkan dalam Tabel 2.7., yaitu semakin kecil nilai kelandaian maka panjang landai akan semakin panjang dan semakin besar nilai kelandaian maka panjang landai akan semakin pendek. Hubungan antara panjang landai dengan kecepatan rencana ditunjukkan dalam Tabel 2.8., yaitu semakin besar nilai panjang landai maka semakin kecil kecepatan yang diizinkan melintas dan semakin kecil nilai panjang landai maka semakin besar kecepatan yang diizinkan melintas.



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1997)

Gambar 2.3. Dimensi geometrik pada lajur pendakian

Tabel 2.7. 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 2.8. 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)

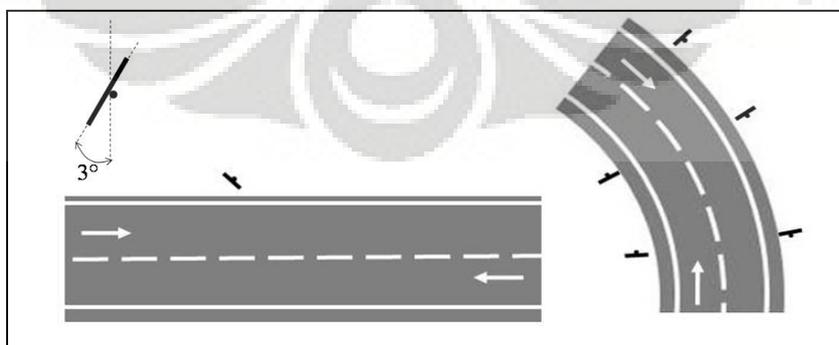
2.8. Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan

2.8.1. Marka jalan

Fungsi utama marka jalan adalah menyediakan petunjuk dan informasi bagi pengemudi. Pada beberapa kasus, marka digunakan sebagai tambahan alat kontrol lalulintas. Marka jalan digunakan secara efektif dalam menyampaikan peraturan, petunjuk, atau peringatan yang tidak dapat disampaikan oleh alat pengontrol lalulintas yang lain. Marka jalan terbagi menjadi 2 (dua) macam berdasarkan posisinya terhadap jalur lalulintas, yaitu marka membujur dan marka melintang. Marka jalan juga terbagi menjadi 2 (dua) macam berdasarkan bentuknya, yaitu marka garis utuh dan marka garis putus-putus.

2.8.2. Rambu-rambu lalulintas

Rambu lalulintas adalah alat yang digunakan untuk mengatur, memberi peringatan, dan mengarahkan lalulintas. Rambu yang efektif harus memenuhi persyaratan, sebagai berikut: (1) memenuhi kebutuhan; (2) informatif; dan (3) posisi penempatannya memberikan kesempatan pengemudi untuk merespon. Gambar 2.4. menunjukkan posisi penempatan rambu di tikungan.



Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2006)

Gambar 2.4. Posisi rambu pada tikungan

2.9. Lampu Penerangan

Lampu penerangan merupakan salah satu fasilitas pelengkap jalan yang berfungsi, sebagai berikut : (1) meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengendara; (2) memberikan penerangan sebaik-baiknya menyerupai kondisi siang hari; (3) keamanan lingkungan; dan (4) memberikan sentuhan keindahan lingkungan. Hal yang perlu diperhatikan untuk mengefektifkan fungsi lampu penerangan adalah penempatan lampu penerangan, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 2.9. dan Tabel 2.10. Penempatan lampu penerangan jalan dipengaruhi oleh tinggi tiang lampu (H) dan lebar jalur lalu lintas (L).

Tabel 2.9. Persyaratan perencanaan dan penempatan fasilitas penerangan jalan

Uraian	Besaran-besaran
tinggi tiang lampu - lampu standar - lampu menara	10 – 15 m (biasanya 13 m) 20 – 50 m (biasanya 30 m)
jarak antartiang - jalan arteri - jalan kolektor - jalan lokal - minimum jarak interval tiang	3H – 3,5H 3,5H – 4H 5H – 6H 30 m
jarak tiang lampu ke tepi perkerasan	minimum 0,7 m
jarak tepi perkerasan hingga titik penerangan terjauh	minimum L/2
sudut inklinasi	20° - 30°

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2006)

Tabel 2.10. Ketentuan penempatan fasilitas penerangan jalan

Lokasi	Persyaratan
di kiri atau di kanan	$L < 1,2 H$
di kiri dan di kanan berselang-seling	$1,2 H < L < 1,6 H$
di kiri dan kanan berhadapan	$1,6 H < L < 2,4 H$
di median jalan	$3L < 0,8H$

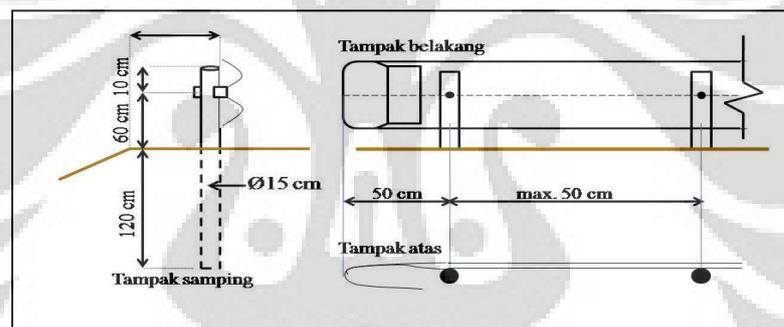
Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2006)

2.10. Bangunan Pengaman Tepi

Bangunan pengaman tepi adalah bangunan yang difungsikan sebagai pencegah kendaraan menabrak obyek di pinggir jalan atau kendaraan keluar dari jalur lalu lintas di daerah berbahaya seperti pada tikungan. Bangunan pengaman tepi

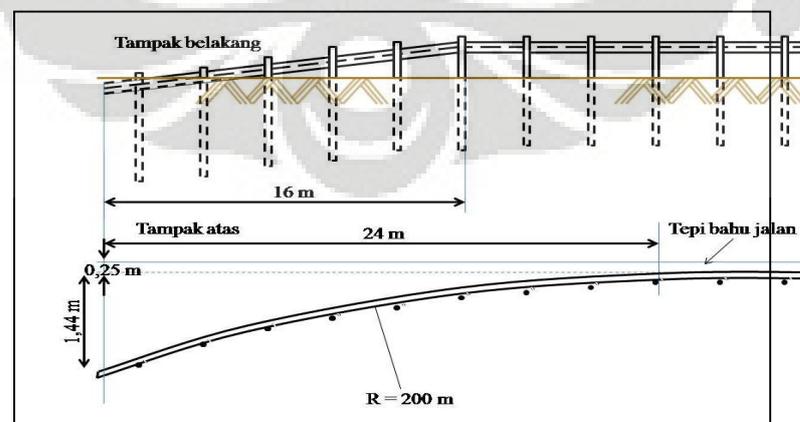
tidak dapat mencegah kejadian kecelakaan tetapi dapat mengurangi dampak keparahan kecelakaan lalu lintas dengan mengarahkan kembali kendaraan ke lajunya.

Pemasangan bangunan pengaman tepi direncanakan sebaik-baiknya, khususnya mengenai pengakhiran bangunan pengaman tepi. Pengakhiran bangunan tepi yang tidak baik dapat menyebabkan kendaraan yang menabrak terguling. Pengakhiran bangunan pengaman tepi jenis *guardrail* yang seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 2.5. dan Gambar 2.6. dan harus memenuhi kriteria, sebagai berikut : (1) *guardrail* harus mampu menahan tabrakan kendaraan dan mengarahkan kendaraan dengan baik ke jalur lalulintasnya semula; (2) memperkecil resiko tabrakan kendaraan dari arah yang berlawanan; (3) tidak menyebabkan kendaraan lalu lintas terlontar; (4) mengurangi resiko kerusakan kendaraan; dan (5) ekonomis dan baik secara visual.



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1990)

Gambar 2.5. Konstruksi *guardrail* ujung tidak tertanam



Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga (1990)

Gambar 2.6. Konstruksi *guardrail* ujung tertanam

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Alur Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara kronologis sehingga menghasilkan kesimpulan yang akurat. Metodologi penelitian dibagi menjadi 3 (tiga) tahapan, yaitu : (1) tahapan persiapan; (2) tahapan pengumpulan data; dan (3) tahapan pengolahan data, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 3.1.

3.2. Tahapan Persiapan

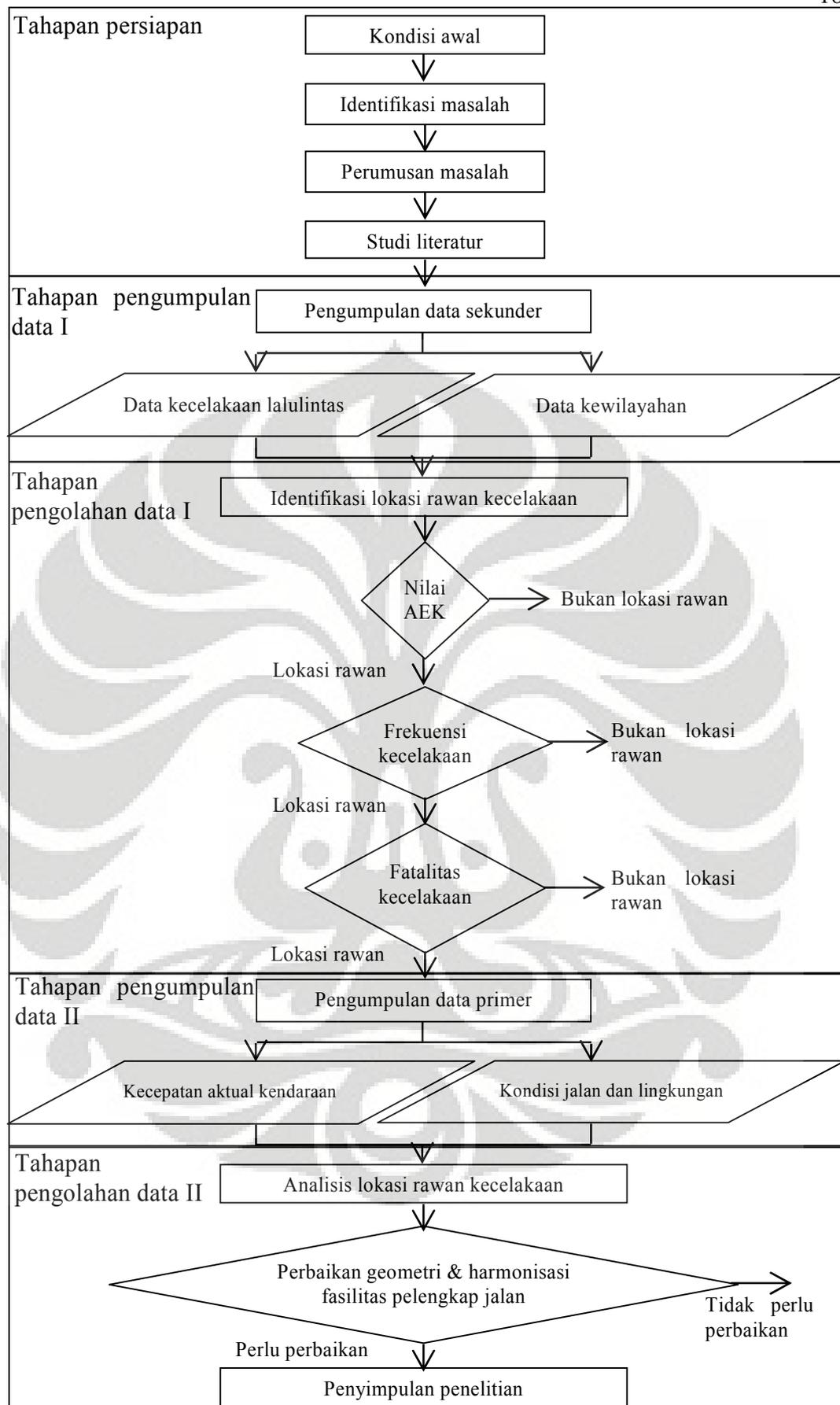
Tahapan ini di mulai dengan melihat kondisi defisiensi keselamatan infrastruktur jalan yang menyebabkan tingginya dampak keparahan kecelakaan berkendaraan di jalan raya. Penelitian ini mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan sehingga didapatkan tujuan penelitian. Selain itu, pemahaman mengenai metode penentuan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas, standar teknis kondisi geometrik jalan antarkota, standar teknis penempatan fasilitas pelengkap jalan, standar teknis bangunan pengaman tepi jalan, dan prosedur penggunaan alat survai dipelajari untuk dari penelitian yang pernah ada, buku, jurnal, dan standar teknis untuk membantu melakukan analisis.

3.3. Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan kedua dari proses penelitian. Tahapan dibagi menjadi 2 (dua) bagian, yaitu: pengumpulan data sekunder dan pengumpulan data primer. Data sekunder digunakan sebagai data awal untuk memulai tahapan pengolahan data sedangkan data primer digunakan untuk melengkapi kondisi aktual (geometrik dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan) di lokasi rawan kecelakaan lalu lintas.

3.3.1. Pengumpulan data sekunder

Penelitian membutuhkan 2 (dua) jenis data sekunder yang akan menjadi parameter penentu dalam proses selanjutnya, yaitu : (1) data kecelakaan lalu lintas; dan (2) kondisi infrastruktur dan lingkungan.



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

Data kecelakaan lalu lintas merupakan data sekunder yang didapatkan dari Kepolisian Resor Gunung Kidul. Data tersebut menjadi parameter utama untuk menentukan lokasi studi/lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. Data yang dibutuhkan adalah laporan kecelakaan lalu lintas tiap ruas jalan di Kabupaten Gunung Kidul periode tahun 2008, yang meliputi : (1) frekuensi kejadian kecelakaan; (2) tipe tabrakan; (3) tingkat fatalitas; (4) usia dan kepemilikan SIM pelaku tabrakan; (5) usia korban tabrakan; (6) kendaraan yang terlibat dalam tabrakan; dan (7) kondisi geometrik jalan di lokasi tabrakan.

Data kondisi infrastruktur jalan dan lingkungan didapatkan dari instansi yang terkait, antara lain : (1) peta kewilayahan administrasi; (2) peta jaringan jalan; dan (3) informasi kewilayahan.

3.3.2. Pengumpulan data primer

Data primer dapat memberikan informasi yang lebih lengkap mengenai kondisi geometrik jalan, kondisi fasilitas pelengkapan jalan, kondisi bangunan pengaman tepi, dan kondisi lalu lintas di lokasi rawan kecelakaan lalu lintas. Data primer utama yang dibutuhkan, meliputi : (1) kecepatan aktual kendaraan yang melintas; dan (2) kondisi infrastruktur jalan dan lingkungan.

Kecepatan aktual kendaraan yang melintas didapatkan dengan perhitungan kecepatan 85 persentil dari hasil survai *spot speed* di lapangan dengan menggunakan *speed gun*. Kondisi infrastruktur jalan dan lingkungan diobservasi secara langsung, baik dengan pengukuran dimensi geometrik jalan, seperti lebar jalur, lebar bahu jalan, beda tinggi antara permukaan perkerasan dan bahu jalan, dan jarak tepi perkerasan dengan bangunan samping. Selain itu juga dilakukan penggambaran situasi lalu lintas dan kelengkapan fasilitas jalan, seperti rambu, marka, lampu penerangan, dan bangunan pengaman tepi.

Survai *spot speed* 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 sejumlah 30 kendaraan untuk masing-masing moda. Kendaraan yang disurvei adalah sepeda motor (spm), mobil

penumpang (mp), bus, dan truk. Waktu survai ditentukan berdasarkan jam yang memiliki frekuensi kejadian kecelakaan lalulintas tinggi.

Tabel 3.1 Spesifikasi *speed gun*

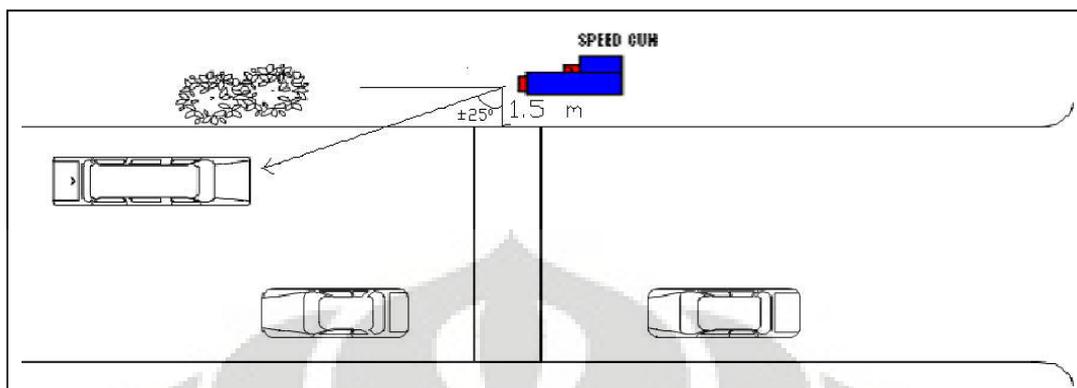
SpeedLaser ® R	
Laser	Class 1 eye-safe
Certifications	International, U.S. and European standards (IACP, CE) Listed on IACP's CPL
Head-up display	LED crosshair, aiming dot or combined sights and a 1 line x 4 character readout
Rear panel display	4 line x 20 character LCD
Light source	Laser diode, 904 nm
Measurement time	0,3 seconds
Distance range	Up to 7000 feets (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)
Recharge time	Up to 24hr battery life with normal use per handle 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 : *Laser Atlanta (2003)*

Speed gun berfungsi untuk mengukur kecepatan sesaat kendaraan. Cara kerja *speed gun* dengan menggunakan *doppler principle*, yaitu menggunakan pemantulan radar atau gelombang ultrasonik yang diarahkan pada kendaraan. Gelombang pancaran dari *speed gun* memiliki frekuensi yang bervariasi. Pemacaran gelombang akan berhenti jika frekuensi gelombang sebanding dengan kecepatan kendaraan yang melintas. Dengan demikian, *speed gun* akan memberikan tampilan kecepatan kendaraan pada layar digital.

Semua sampel data kecepatan harus didapatkan secara acak tetapi dapat mewakili kondisi lalulintas aktual. Gambar 3.2. memberikan ilustrasi posisi surveyor dalam melakukan pembidikan dengan *speed gun*. Hardhy (2008) menyatakan prosedur *sampling* yang digunakan untuk memperoleh data *spot speed*, sebagai berikut : (1) kendaraan yang boleh diamati adalah kendaraan yang menempati posisi terdepan

dari suatu iring-iringan; dan (2) posisi pembidikan terletak 1,5 m tegak lurus dengan jalur laju kendaraan dan membentuk sudut sebesar $\pm 25^\circ$.



Sumber : Hardhy (2008)

Gambar 3.1. Posisi penembakan *speed gun*

3.4. Tahapan Pengolahan data

Tahapan pengolahan data merupakan tahapan paling akhir dalam alur penelitian. Tahapan ini diawali dengan proses identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas dengan 3 (tiga) skenario dan analisis data dengan metode Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007).

3.4.1. Identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas

Tahapan ini berfungsi menentukan lokasi studi penelitian melalui mekanisme penentuan lokasi studi atau mekanisme penentuan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas yang menggunakan 3 (tiga) skenario, yaitu berdasarkan nilai AEK, frekuensi kejadian, dan tingkat fatalitas. Mekanisme penentuan lokasi studi/lokasi rawan kecelakaan lalu lintas sebagai berikut : (1) mengklasifikasikan (*clustering*) data kecelakaan berdasarkan ruas jalan; (2) menginventarisasi kembali data kecelakaan lalu lintas dari klas yang terpilih; (3) mengurutkan berdasarkan nilai AEK, frekuensi kejadian, dan tingkat fatalitas; dan (4) menentukan lokasi studi/lokasi rawan kecelakaan lalu lintas.

3.4.2. Analisis data

Tahapan analisis merupakan tahapan yang menentukan kesimpulan penelitian. Analisis yang dilakukan adalah menghitung peluang kejadian kecelakaan akibat

penyimpangan yang terjadi pada disain (geometrik jalan dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan) terhadap standar teknis dengan menggunakan metode Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007).

Data hasil survai *spot speed* harus mencapai 30 sampel untuk masing-masing moda di setiap waktu survai. Jika setiap moda tidak mencapai 30 sampel untuk setiap waktu survai maka digunakan *Random Number Generation* dengan menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel 2007. Program *Random Number Generation* terdapat dalam *Data Analysis* yang pada umumnya harus diaktifkan terlebih dahulu. Pengaktifan program *Data Analysis* dengan cara klik kanan pada *toolbar* kemudian pilih *Customize Quick Access Toolbar*. Menu *Add-Ins* dipilih untuk masuk ke *room*. *Analysis Toolpak* dipilih dalam *room* kemudian klik OK. Dengan demikian, program *Data Analysis* telah aktif dalam *Data* di *toolbar*.

Program *Random Number Generation* dijalankan dengan masuk ke dalam menu *Data Analysis* yang terdapat dalam *Data* di *toolbar*. *Random Number Generation* dipilih dan klik OK, maka muncul *windows* baru sebagai lembar yang harus diisi sebagai data masukan (*input data*). Variabel yang harus ditentukan adalah *Number of Variables*, *Number of Random Numbers*, *Distribution*, dan parameter khusus yang mengikuti jenis distribusinya. Kolom *Number of Variables* diisi dengan angka 1, kolom *Number of Random Numbers* diisi dengan jumlah angka yang hendak diciptakan, dan memilih distribusi normal pada kolom *distribution*. Parameter yang harus diisikan untuk distribusi normal adalah nilai *mean* dan *standard deviation* dari data yang telah ada. Selanjutnya, alamat *cell* untuk menampilkan hasil perhitungan dipilih sesuai keinginan kemudian klik OK.

Data primer dari *spot speed* diolah secara statistik sehingga memberikan kecepatan tertinggi, kecepatan terendah, dan kecepatan 85 persentil. Kecepatan 85 persentil sering digunakan oleh para ahli transportasi untuk memprediksi kecepatan aktual kendaraan yang melintas di lokasi tertentu. Perhitungan statistik menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel 2007 sebagai alat bantu hitung. Formula yang digunakan, sebagai berikut:

1) kecepatan tertinggi

$$=\text{Max}(\text{array_lokasi_cell_data})\dots\dots\dots(3.1)$$

2) kecepatan terendah

$$=\text{Min}(\text{array_lokasi_cell_data})\dots\dots\dots(3.2)$$

3) kecepatan 85 persentil

$$=\text{Percentile}(\text{array_lokasi_cell_data};0,85)\dots\dots\dots(3.3)$$

Hasil pengolahan dengan metode Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ dan hasil pengolahan statistik data kecepatan dipetakan dalam sebuah gambar sehingga situasi lokasi rawan kecelakaan lalulintas menjadi lebih jelas. Hasil pengolahan tersebut memberikan rekomendasi lokasi-lokasi yang perlu mendapatkan penanganan. Usulan penanganan lokasi rawan kecelakaan lalulintas dilakukan dengan perbaikan kondisi geometrik dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan.

Beberapa data yang dibutuhkan tidak selalu tersedia dari standar teknis. Oleh karena itu, metode interpolasi linier sering digunakan untuk menemukan nilai yang diinginkan. 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 3.4. Nilai yang tidak diketahui hanya 1 (satu) variabel x dan variabel x lainnya harus diketahui.

$$\frac{\text{---}}{\text{()}} = \frac{\text{---}}{\text{()}}\dots\dots\dots(3.4.)$$

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

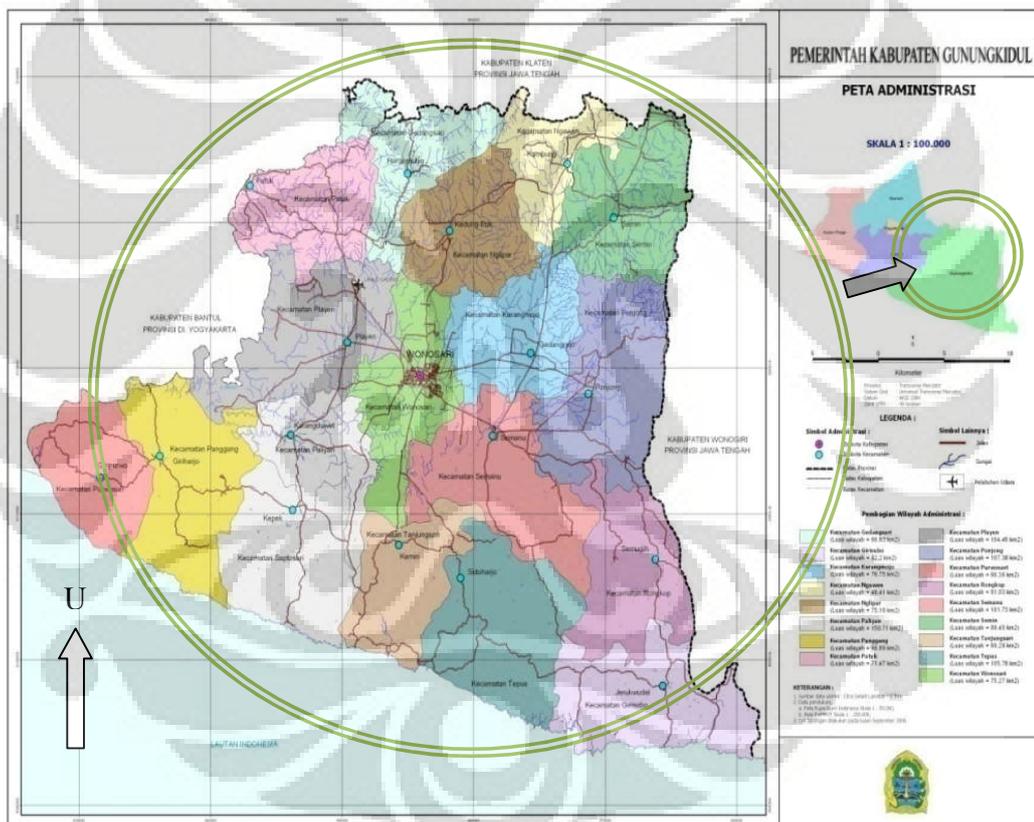
$B_{(n+1)}$ = nilai variabel B pada urutan ke- $(n+1)$

x_2 = nilai variabel B pada urutan diantara n dengan $(n+1)$

BAB 4 IDENTIFIKASI WILAYAH STUDI

4.1. Kondisi Wilayah Studi

Penelitian dilakukan di seluruh ruas jalan Kabupaten Gunung Kidul dengan meninjau data kecelakaan lalu lintas yang terjadi di seluruh ruas jalan Kabupaten Gunung Kidul dalam periode waktu 2006 - 2008. Kabupaten Gunung Kidul merupakan salah satu kabupaten di Propinsi DIY, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 4.1. Letak Kabupaten Gunung Kidul di bagian tenggara kota Yogyakarta dengan luas wilayah sebesar 1.485,36 Km².



Sumber: Pemerintah Daerah Kabupaten Gunung Kidul (2006)

Gambar 4.1. Peta geografis Kabupaten Gunung Kidul

Pemerintah Daerah Kabupaten Gunung Kidul (2006) menyatakan bahwa posisi astronomi wilayah Kabupaten Gunung Kidul berada pada koordinat 110°21'BT - 110°50'BT dan 7°46'LS - 8°09'LS. Posisi geografis Kabupaten Gunung Kidul

berbatasan langsung dengan wilayah-wilayah, sebagai berikut: (1) sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Wonogiri, Propinsi Jawa Tengah; (2) sebelah selatan berbatasan dengan Lautan Indonesia; (3) sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Sleman, Propinsi DIY dan Kabupaten Bantul, Propinsi DIY; dan (4) sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah dan Kabupaten Sukoharjo, Propinsi Jawa Tengah.

Sepanjang ruas Yogyakarta hingga Wonosari terdapat 10 (sepuluh) titik lokasi rawan longsor (Pemerintah Daerah Kabupaten Gunung Kidul, 2008). Lokasi tersebut berada di segmen ruas jalan Logandeng hingga Gading, Bunder sampai Watuondo, Putat sampai Kali Pentung serta Asemayu sampai Slumprit.

4.1.1. Pemerintahan

Kabupaten Gunung Kidul terdiri dari 18 kecamatan, 144 desa, 1.431 dusun, 3.114 RW, dan 7.077 RT. Kecamatan yang berada di Kabupaten Gunung Kidul, meliputi : (1) Kecamatan Gedangsari; (2) Kecamatan Girisubo; (3) Kecamatan Karangmojo; (4) Kecamatan Ngawen; (5) Kecamatan Nglipar; (6) Kecamatan Paliyan; (7) Kecamatan Panggang; (8) Kecamatan Patuk; (9) Kecamatan Playen; (10) Kecamatan Ponjong; (11) Kecamatan Purwosari; (12) Kecamatan Rongkop; (13) Kecamatan Saptosari; (14) Kecamatan Semanu; (15) Kecamatan Semin; (16) Kecamatan Tanjungsari; (17) Kecamatan Tepus; dan (18) Kecamatan Wonosari. Desa di Kabupaten Gunung Kidul terbagi menjadi 2 (dua) macam berdasarkan statusnya, yaitu desa swakarya sejumlah 82 desa dan desa swadaya sejumlah 62 desa.

Kepolisian Resor Gunung Kidul membawahi 18 Kepolisian Sektor di masing-masing kecamatan. Namun, Satuan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2009) menetapkan bahwa Kepolisian Sektor yang memiliki kewenangan di bidang lalulintas hanya 5 (lima), yaitu: (1) Kepolisian Sektor Karangmojo; (2) Kepolisian Sektor Patuk; (3) Kepolisian Sektor Ponjong; (4) Kepolisian Sektor Sambipitu; dan (5) Kepolisian Sektor Wonosari. Selain dari 5 (lima) kecamatan tersebut, kewenangan bidang lalulintas berada di bawah Satuan Lalulintas Kepolisian Resor Gunung Kidul.

4.1.2. Potensi daerah

Kabupaten Gunung Kidul mempunyai beragam potensi perekonomian mulai dari pertanian, perikanan dan peternakan, hutan, flora dan fauna, industri, tambang serta pariwisata.

Lahan pertanian yang dimiliki Kabupaten Gunung Kidul sebagian besar adalah lahan kering tadah hujan yang tergantung pada daur iklim khususnya curah hujan. Sumber daya alam tambang yang termasuk golongan C berupa batu kapur, batu apung, kalsit, zeolit, bentonit, tras, kaolin dan pasir kuarsa. Kabupaten Gunung Kidul juga mempunyai pantai yang panjang terletak di sisi selatan membentang sepanjang 65 km dari Kecamatan Purwosari sampai Kecamatan Girisubo. Potensi hasil laut dan wisata pantai sangat besar dan terbuka untuk dikembangkan. Potensi lainnya adalah industri kerajinan, makanan, pengolahan hasil pertanian yang semuanya sangat potensial untuk dikembangkan.

4.1.3. Sosial budaya

Penduduk Kabupaten Gunung Kidul berdasarkan hasil registrasi/sensus penduduk pertengahan tahun 2005 berjumlah 758.885 jiwa. Jumlah penduduk terbanyak berada di Kecamatan Wonosari dengan jumlah penduduk sebanyak 78.968 jiwa. Jumlah penduduk di Kabupaten Gunung Kidul pada akhir tahun 2005 telah mencapai 759.859 jiwa (Pemerintah Daerah Kabupaten Gunung Kidul, 2006).

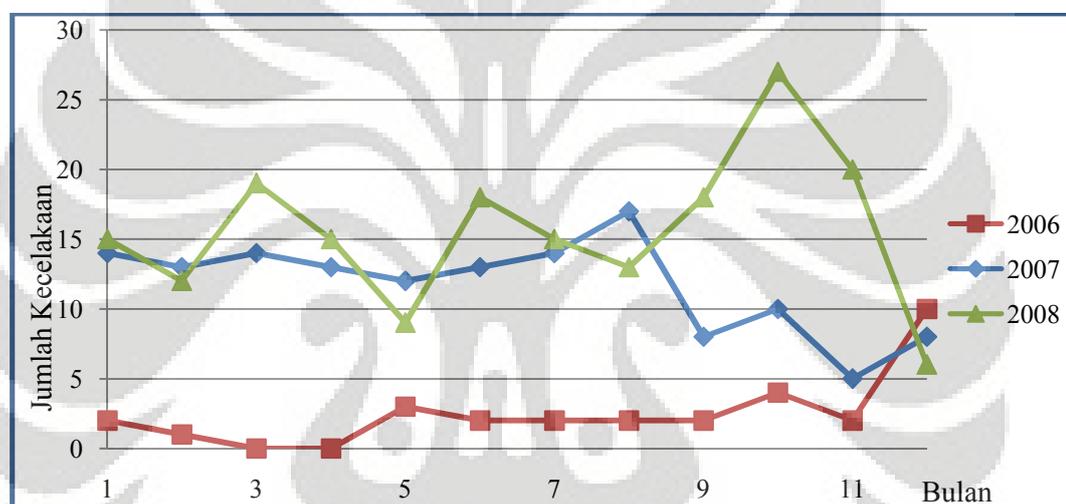
Jumlah penduduk perempuan lebih banyak daripada penduduk laki-laki, yaitu 387.186 perempuan dan 371.699 laki-laki. Sebagian besar penduduk Kabupaten Gunung Kidul bekerja sebagai pekerja keluarga (pembantu RT) atau mencapai 31,81% dari jumlah penduduk yang bekerja. Jumlah penduduk yang mendirikan usaha mandiri dengan dibantu buruh tetap sangat sedikit jumlahnya yaitu sekitar 1,27%.

Kondisi kehidupan dan aktivitas budaya dan seni di Kabupaten Gunung Kidul secara umum masih berjalan baik. Hal ini tergambar dari besarnya upaya dan kegiatan masyarakat untuk mempertahankan dan mengembangkan budaya dan kesenian yang ada. Bahkan, Pemerintah Daerah dan masyarakat memiliki upaya

untuk menggali kembali budaya dan kesenian yang hampir punah, serta mengupayakan kaderisasi kepada generasi muda.

4.2. Kondisi Eksisting Kecelakaan di Kabupaten Gunung Kidul

Data kecelakaan dari Kepolisian Resor Kabupaten Gunung Kidul seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 4.2. yang menunjukkan bahwa dalam 3 (tiga) tahun terakhir terjadi peningkatan frekuensi kecelakaan lalulintas yang berarti. Hal ini membuktikan bahwa langkah penanganan yang telah dilakukan oleh pihak terkait untuk mengurangi frekuensi kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul belum efektif.

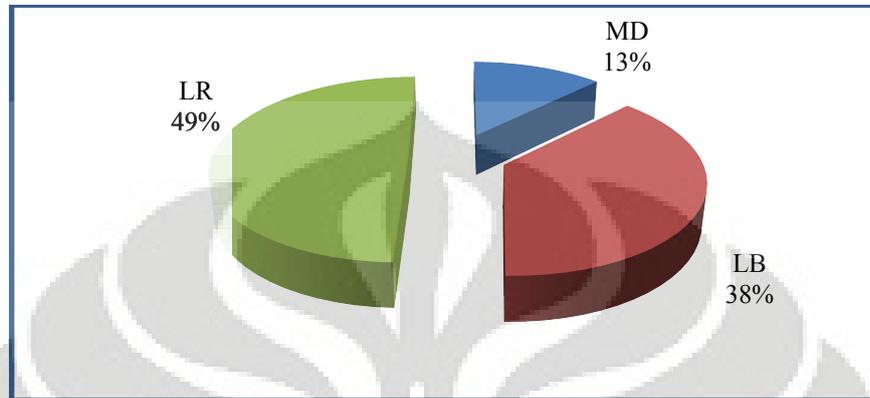


Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 4.2. Frekuensi kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul selama tahun 2006 – 2008

Gambar 4.2. juga menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan jumlah kejadian kecelakaan lalulintas yang sangat signifikan, khususnya dari tahun 2006 ke tahun 2007. Dengan demikian, data kecelakaan tahun 2006 dapat diabaikan dalam proses menentukan lokasi rawan kecelakaan lalulintas. Data kecelakaan tahun 2007 tidak memiliki kelengkapan data yang memadai sehingga sulit digunakan sebagai acuan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan lalulintas. Oleh karena itu, dasar penentuan lokasi rawan kecelakaan lalulintas adalah data kecelakaan lalulintas selama tahun 2008.

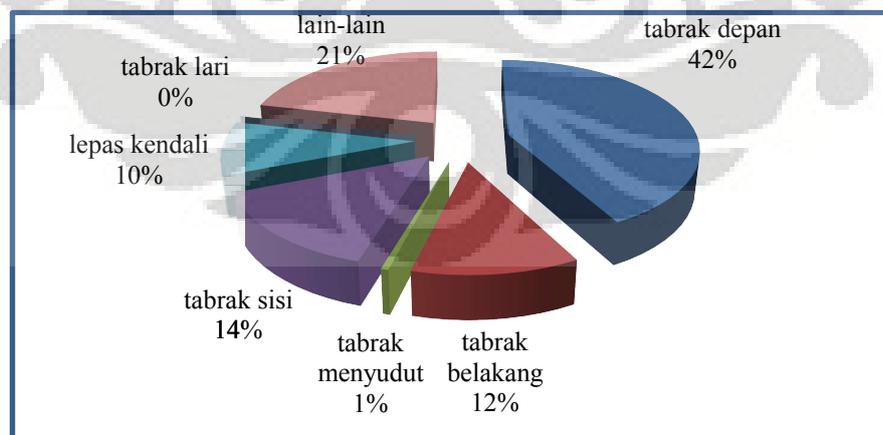
Total kecelakaan selama tahun 2008 sejumlah 187 kejadian dengan korban mencapai 317 orang. Gambar 4.3. menunjukkan bahwa 49% dari 187 kejadian kecelakaan lalulintas menyebabkan korban mengalami luka ringan, 38% lainnya menyebabkan korban mengalami luka berat, dan 13% sisanya meninggal dunia.



Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 4.3. Tingkat fatalitas kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul

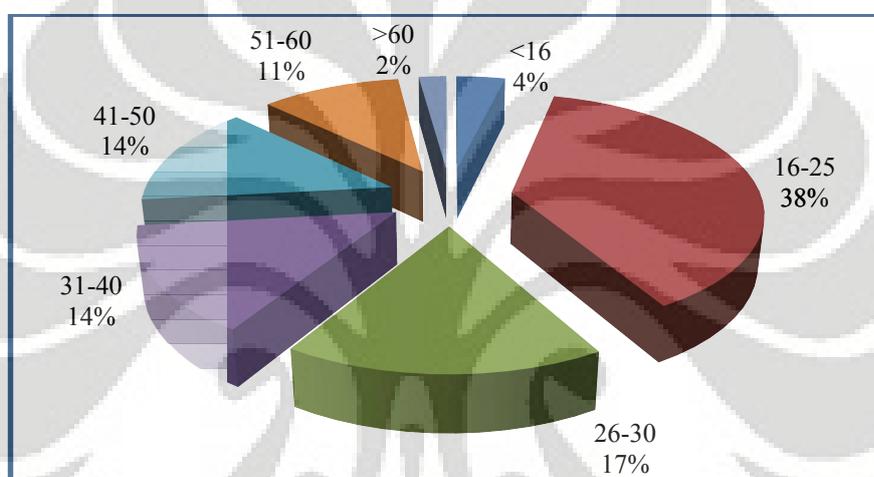
Tipe kecelakaan lalulintas dapat memberikan ilustrasi mengenai pergerakan kendaraan. Gambar 4.4. menjelaskan bahwa tipe kecelakaan lalulintas yang terjadi di Kabupaten Gunung Kidul, yaitu: (1) tabrakan depan-depan sebesar 42%; (2) tabrak belakang sebesar 12%; (3) lepas kendali sebesar 10%; dan (4) tabrakan menyudut sebesar 1,0%. Tipe tabrakan yang mendominasi adalah tabrakan depan-depan. Dengan demikian, kecelakaan lalulintas karena pergerakan mendahului.



Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 4.4. Tipe kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul

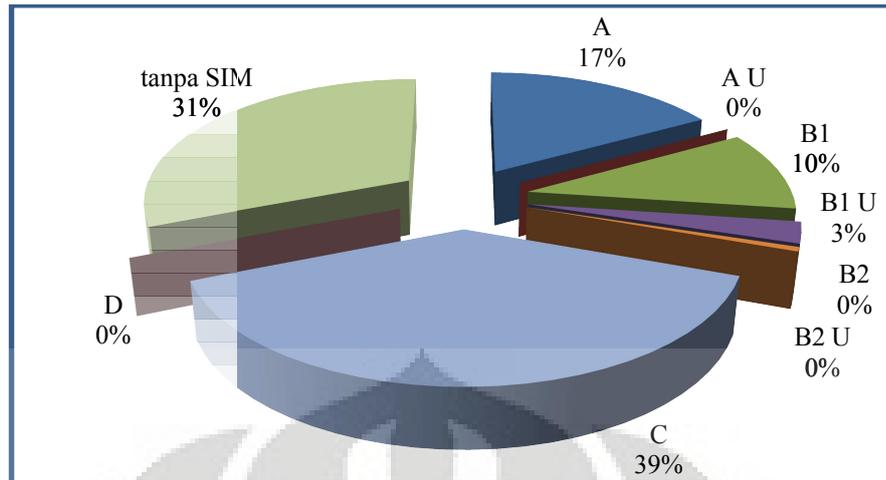
Usia pelaku kecelakaan lalulintas memberikan prediksi mengenai komponen yang memiliki peluang besar terhadap kejadian kecelakaan lalulintas. Gambar 4.5. menunjukkan bahwa usia pelaku berdasarkan : (1) golongan usia < 16 tahun sebesar 4,0%; (2) golongan usia 16 – 25 tahun sebesar 38%; (3) golongan usia 26 – 30 tahun sebesar 17%; (4) golongan usia 31 – 40 tahun sebesar 14%; (5) golongan usia 41 – 50 tahun sebesar 14%; (6) golongan usia 51 – 60 tahun sebesar 11%; dan (7) golongan usia > 60 tahun sebesar 2,0%. Golongan umur yang menempati persentase 3 tertinggi berturut adalah : (1) golongan umur 26 – 30 tahun; (2) golongan umur 31 – 40 tahun; dan (3) golongan umur 41 – 50 tahun.



Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 4.5. Usia pelaku kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul

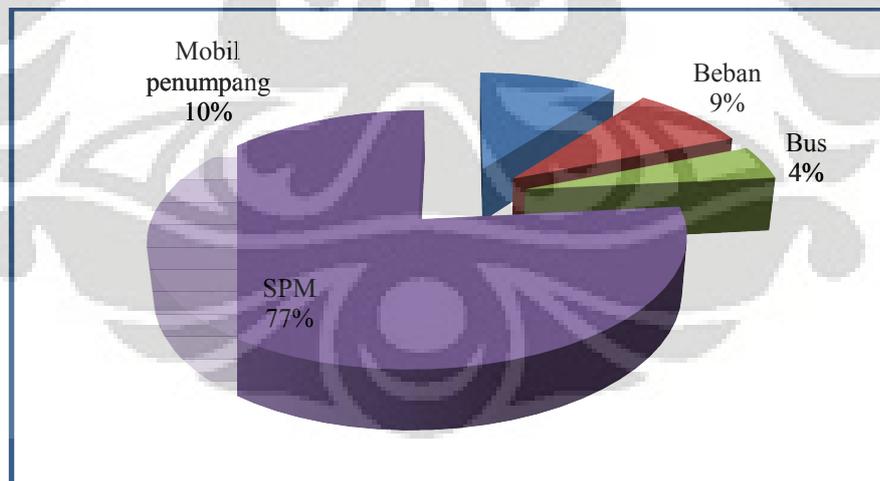
Semakin tinggi golongan usia maka pelaku semakin memiliki pengetahuan dan pengalaman yang banyak dalam berkendara di jalan raya. Oleh karena itu, penyebab kecelakaan lalulintas diprediksi karena kurangnya pengetahuan dan pengalaman seorang pengemudi berkendara di jalan raya. Dengan demikian, perbaikan fasilitas pelengkap jalan (rambu, marka, lampu penerangan, dan bangunan pengaman tepi) dibutuhkan untuk membantu pengemudi memprediksi kondisi lalulintas dan medan jalan yang akan dilalui sehingga pengemudi lebih cepat mengantisipasi kemungkinan adanya halangan yang berada di depan garis laju kendaraan.



Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 4.6. Jenis kepemilikan SIM pelaku tabrakan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul

Kepemilikan SIM pelaku memberikan fakta mengenai adanya ketidakdisiplinan pengemudi kendaraan terhadap kepemilikan SIM. Gambar 4.6. menunjukkan bahwa : (1) pelaku tabrakan yang tidak memiliki SIM sebesar 31%; (2) pelaku tabrakan dengan SIM C sebesar 39%; (3) pelaku tabrakan dengan SIM B1 sebesar 10%; dan (4) pelaku tabrakan dengan SIM B1 Umum sebesar 3,0%.



Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 4.7. Jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul

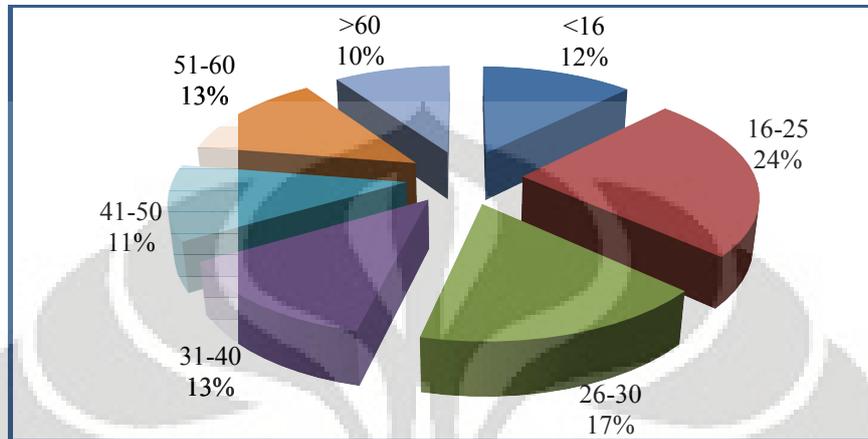
Gambar 4.7. menunjukkan ada 4 (empat) jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul, yaitu sepeda motor (spm), mobil penumpang (mp), bus, dan kendaraan bermuatan/truk. Jenis kendaraan yang mendominasi dalam kejadian kecelakaan lalulintas adalah sepeda motor (spm) sebesar 77%. Posisi ke-2 terbesar adalah jenis kendaraan mobil penumpang sebesar 10% kemudian kendaraan bermuatan/truk sebesar 9,0%, dan bus sebesar 4,0%.

Gambar 4.3., Gambar 4.4., Gambar 4.5., Gambar 4.6., dan Gambar 4.7. memiliki hal penting yang menjadi pertimbangan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan lalulintas, sebagai berikut : (1) Gambar 4.3. menunjukkan bahwa tingkat fatalitas yang terjadi rendah karena dampak keparahan yang mendominasi adalah luka ringan; (2) Gambar 4.4. menyatakan bahwa tipe tabrakan yang mendominasi adalah tipe tabrakan depan-depan sehingga prediksi penyebab kecelakaan adalah jarak meyiap kendaraan tidak memenuhi; (3) Gambar 4.5. memberikan kesimpulan bahwa pelaku kecelakaan lalulintas terbesar berasal dari golongan usia 16 – 25 tahun; (4) Gambar 4.6. mengidentifikasi bahwa pelaku kecelakaan lalulintas sebagian tidak memiliki SIM dan dominasi kepemilikan SIM terdapat pada golongan SIM C sebesar 39%; dan (5) Gambar 4.7. memberikan hasil bahwa kendaraan yang paling dominan dalam kecelakaan lalulintas adalah sepeda motor.

Pelaku tabrakan yang berasal dari golongan usia 16 – 25 tahun dengan/tanpa memiliki SIM C mengindikasikan bahwa pelaku belum terbiasa memprediksikan kondisi medan jalan dan lalulintas yang akan dilaluinya. Pelaku memperkirakan bahwa jarak mendahului akan terpenuhi. Akan tetapi adanya halangan membuat jarak mendahului tidak terpenuhi dan menyebabkan kejadian kecelakaan bertipe tabrakan depan – depan .

Prioritas penanganan lokasi rawan didasarkan pada usia korban kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul tahun 2008, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 4.8. Usia korban diklasifikasikan, sebagai berikut: (1) < 16 tahun sebesar 12%; (2) 16 -25 tahun sebesar 24%; (3) 26 – 30 % sebesar 17%; (4) 31 – 40 tahun sebesar 13%; (5) 41 – 50 tahun sebesar 11% (6) 51 – 60 tahun sebesar

13%; (7) > 60 tahun sebesar 10%. Korban kecelakaan lalulintas yang menduduki 3 posisi tertinggi adalah : (1) golongan usia 16 – 25 tahun; (2) golongan usia 26 – 30 tahun; dan (3) golongan usia 31 – 40 tahun. Ketiga golongan usia tersebut merupakan golongan usia produktif.



Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 4.8. Usia korban kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul

4.3. Identifikasi Lokasi rawan kecelakaan lalulintas

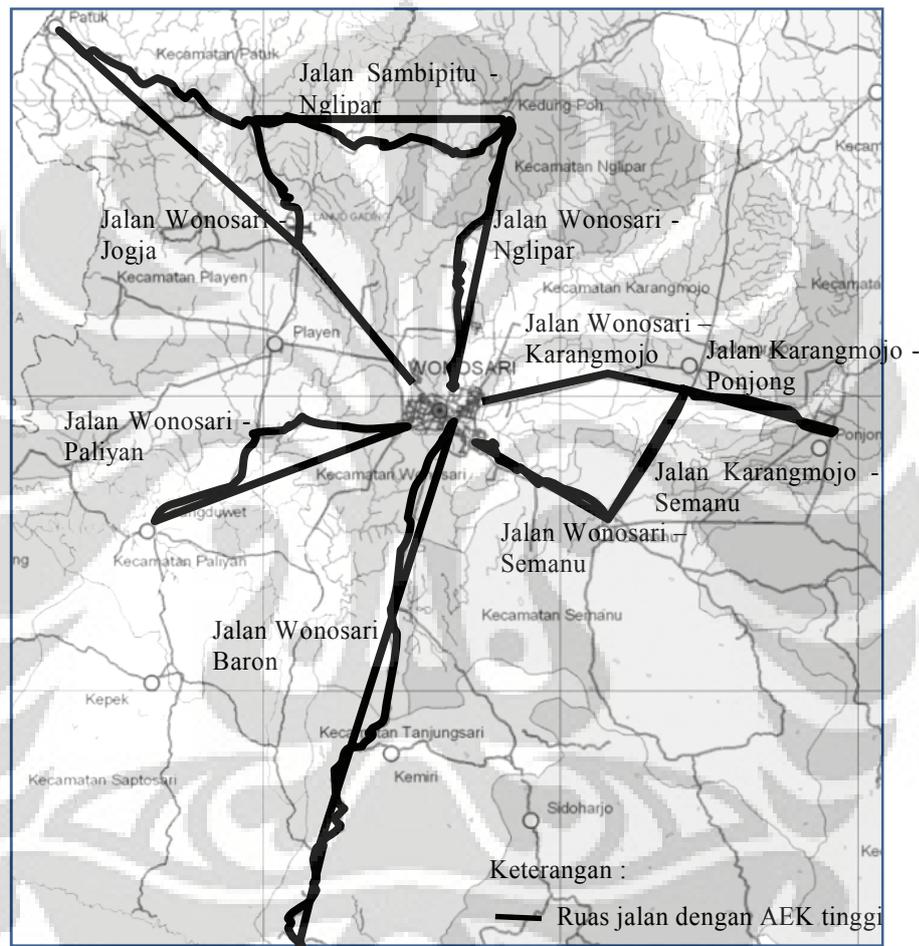
Lokasi kecelakaan lalulintas diklasifikasikan berdasarkan nama ruas jalan. Pengklasifikasian (*clustering*) dilakukan untuk mempermudah penentuan lokasi rawan kecelakaan lalulintas. Setelah itu, data diperingkatkan berdasarkan nilai nilai AEK, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.1.

Perhitungan nilai AEK menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel 2007. Ruas jalan yang ditampilkan dalam *software* Microsoft Excel 2007 seperti yang terlihat dalam Tabel 4.1., yaitu dengan menempatkan ruas jalan dan kondisi fatalitas dalam baris yang sama. Formula yang digunakan dalam kolom AEK, sebagai berikut:

$$=(12*\text{lokasi_MD})+(3*(\text{lokasi_LB}+\text{lokasi_LR}))+\text{lokasi_K}.....(4.1)$$

Gambar 4.9. menunjukkan 10 (sepuluh) ruas jalan yang memiliki nilai AEK tinggi. Tabel 4.1. dapat disimpulkan bahwa ruas jalan yang tingkat fatalitas kecelakaannya paling tinggi adalah ruas jalan Wonosari – Yogyakarta. Ruas jalan

tersebut memiliki panjang ruas sekitar 33,5 km. Dalam proses selanjutnya, ruas jalan Yogyakarta - Wonosari dibagi menjadi 3 (tiga) bagian dengan memisahkan berdasarkan kecamatan, yaitu : (1) Kecamatan Patuk; (2) Kecamatan Playen; dan (3) Kecamatan Wonosari. Sedangkan untuk urutan kedua tertinggi adalah ruas jalan Wonosari – Baron dengan panjang ruas sekitar 7,6 km dan diikuti oleh ruas jalan Wonosari – Karangmojo dengan panjang ruas sekitar 7,7 km.



Sumber: Pemerintah Daerah Kabupaten Gunung Kidul (2006), telah diolah kembali

Gambar 4.9. Ruas jalan dengan nilai AEK tinggi

Identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalulintas dengan metode perhitungan nilai AEK belum cukup *realible* untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan lalulintas karena: (1) banyak jumlah kejadian kecelakaan lalulintas dengan kerugian material tidak dilaporkan/*underreporting*; dan (2) tidak dapat merekomendasikan lokasi yang rawan kecelakaan akibat dari penyimpangan disain infrastrukturnya.

Oleh karena itu, kelima ruas jalan yang memiliki nilai AEK tinggi diurutkan kembali berdasarkan frekuensi kejadian dan tingkat fatalitas. Selain nilai-nilai tersebut, nilai kepadatan terjadinya kecelakaan dan nilai kepadatan keparahan kecelakaan juga akan diperhitungkan dalam menentukan lokasi rawan kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul.

Tabel 4.1. Ruas jalan rawan kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul pada tahun 2008 berdasarkan nilai AEK

No	Ruas jalan	Fatalitas				AEK
		MD	LB	LR	K	
1	Jl.Wonosari-Yogyakarta	26	28	20	0	456
2	Jl.Wonosari-Baron	9	6	9	0	153
3	Jl.Wonosari-Karangmojo	7	8	2	0	114
4	Jl.Wonosari-Nglipar	7	3	5	0	108
5	Jl.Sambipitu-Nglipar	5	5	4	1	88
6	Jl.Wonosari-Paliyan	6	0	1	0	75
7	Jl.Karangmojo-Ponjong	1	6	9	1	58
8	Jl.KH. Agus Salim	3	2	5	0	57
9	Jl.Wonosari-Semanu	3	3	1	0	48
10	Jl.Semanu-Karangmojo	2	0	0	0	24

4.4. Ruas Jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Playen

Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Playen memiliki rute sepanjang 7,5 km dari *Rest area* Jembatan Bunder sampai gapura masuk Kecamatan Wonosari. Ruas tersebut terbagi menjadi 2 (dua) bagian besar, yaitu bagian yang melintasi hutan dan pemukiman penduduk. Pada bagian yang melintasi hutan, kondisi geometrik jalan didominasi dengan alinemen horisontal sedangkan pada bagian yang melintasi pemukiman penduduk hampir seluruhnya berupa jalan lurus tanpa alinemen.

Tabel 4.2. menunjukkan waktu kejadian kecelakaan lalulintas, kondisi geometrik lokasi kecelakaan lalulintas, dan dampak keparahan kecelakaan lalulintas. Frekuensi kejadian kecelakaan sebanyak 25 kecelakaan dengan total korban sejumlah 36 orang yang terdiri dari 13 korban meninggal dunia, 19 korban mengalami luka berat, dan 4 (empat) korban lainnya mengalami luka ringan. Dengan demikian, kepadatan terjadinya kecelakaan lalulintas di ruas jalan tersebut

sebesar 3,33 kecelakaan tiap km dan kepadatan keparahan kecelakaan lalulintas di ruas jalan tersebut sebesar 1,73 kematian tiap km.

Tabel 4.2. Data kecelakaan lalulintas ruas jalan Yogyakarta–Wonosari di Kecamatan Playen Kabupaten Gunung Kidul

Tgl./Bln		Fatalitas			Jumlah korban	Waktu kejadian	Kondisi geometrik dan perkerasan
		MD	LB	LR			
2	1	0	1	0	1	07.05	lurus; bergelombang
8	1	1	0	1	2	14.00	lurus; bergelombang
15	2	1	0	0	1	06.40	lurus; bergelombang
20	2	1	0	0	1	06.45	simpang 3
12	3	2	0	0	2	15.50	lurus; bergelombang
14	3	0	1	0	1	15.15	menikung naik
16	3	1	0	0	1	14.25	lurus; bergelombang
21	3	1	0	0	1	08.00	lurus; bergelombang
31	3	1	0	0	1	21.00	lurus; bergelombang
2	4	2	0	0	2	16.30	lurus; bergelombang
8	4	1	0	0	1	18.00	simpang 3
20	7	2	0	0	2	19.30	lurus; bergelombang
21	8	0	1	0	1	07.00	lurus; bergelombang
20	9	0	1	1	2	16.10	simpang 3
4	10	0	2	0	2	07.30	lurus; bergelombang
19	10	0	2	0	2	05.30	lurus; bergelombang
20	10	0	1	1	2	09.00	lurus; bergelombang
20	10	0	1	0	1	14.00	lurus; bergelombang
2	11	0	1	0	1	18.30	lurus menikung
4	11	0	1	0	1	04.45	lurus; bergelombang
10	11	0	1	0	1	18.00	lurus; bergelombang
19	11	0	4	0	4	18.00	lurus; bergelombang
24	11	0	0	1	1	10.00	simpang 4
2	12	0	1	0	1	05.10	lurus; bergelombang
24	12	0	1	0	1	15.00	lurus; bergelombang
total		13	19	4	36		

Sumber: Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Playen memiliki frekuensi kecelakaan tertinggi, tingkat fatalitas tertinggi, dan memiliki nilai AEK tertinggi dibandingkan dengan ruas jalan yang lain, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.2. dan Tabel 4.1. Walaupun ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di kecamatan Playen menempati posisi tertinggi, ruas jalan ini tidak dapat dijadikan sebagai obyek penelitian. Hal ini disebabkan kondisi permukaan perkerasan pada tahun

2008 dengan saat dilakukan survai langsung ke lapangan berbeda sehingga pengolahan untuk menganalisis faktor penyebab terjadi kecelakaan menjadi sulit.

4.5. Ruas Jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk

Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk berawal dari puncak Hargodumilah hingga *rest area* Jembatan Bunder. Panjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk adalah 11 km. Kondisi geometrik ruas jalan didominasi dengan alinemen horisontal, alinemen vertikal, dan kombinasi alinemen. Tata guna lahan sekitar jalan adalah pemukiman dan kebun/hutan. Perbaikan geometrik yang pernah dilakukan pemerintah adalah pembangunan jembatan Irung Petruk dan jembatan Pentung.

Tabel 4.3. Data kecelakaan lalulintas ruas jalan Yogyakarta–Wonosari di Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul

Tgl./Bln.		Fatalitas			Jumlah korban	Waktu kejadian	Kondisi geometrik
		MD	LB	LR			
4	1	2	0	0	2	12.15	menikung naik
9	1	2	0	0	2	17.45	menikung naik
23	2	1	0	2	3	16.00	menikung naik
26	2	1	0	1	2	11.00	menikung naik
5	3	1	0	0	1	18.00	menikung naik
16	3	1	0	0	1	18.30	menikung naik
17	4	1	0	0	1	08.45	menikung naik
10	6	0	1	0	1	14.00	lurus
27	6	0	0	1	1	13.00	lurus
26	8	1	1	1	3	05.45	menurun
20	9	0	0	1	1	20.00	tikungan
27	9	0	1	1	2	22.40	tikungan
1	10	1	1	0	2	11.30	lurus
3	10	0	1	0	1	21.00	lurus
19	10	0	1	1	2	22.15	tikungan menurun
4	11	0	1	0	1	15.00	menikung
27	11	1	0	0	1	14.00	simpang 4
Total		12	7	8	27		

Sumber: Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Tabel 4.3. menunjukkan waktu kejadian kecelakaan lalulintas, kondisi geometrik lokasi kecelakaan lalulintas, dan dampak kecelakaan lalulintas. Frekuensi kejadian kecelakaan sebanyak 17 kecelakaan dengan total korban sejumlah 27 orang yang

terdiri dari 12 korban meninggal dunia; 7 (tujuh) korban mengalami luka berat; dan 8 (delapan) korban lainnya mengalami luka ringan. Dengan demikian, kepadatan terjadinya kecelakaan lalulintas di ruas jalan tersebut sebesar 1,55 kecelakaan tiap km dan kepadatan keparahan kecelakaan lalulintas di ruas jalan tersebut sebesar 1,09 kematian tiap km.

Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk menempati urutan ke-2 berdasarkan frekuensi kecelakaan, tingkat fatalitas, dan nilai AEK, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.3. dan Tabel 4.1. Kondisi penyimpangan infrastruktur yang terjadi di ruas ini akan diteliti lebih jauh berdasarkan aspek geometrik jalan dan aspek harmonisasi rambu dan marka.

4.6. Ruas Jalan Wonosari - Baron

Ruas jalan Wonosari – Baron memiliki panjang ruas sepanjang 7,6 km. Fungsi ruas jalan Wonosari – Baron adalah penghubung tempat tinggal masyarakat (pemukiman) menuju daerah pantai wisata. Kombinasi alinemen sepanjang jalan tidak didisain dengan baik sehingga pengemudi kesulitan memprediksi kondisi geometrik jalan yang akan dilaluinya. Permukaan perkerasan yang bergelombang menyebabkan pengemudi harus berhati-hati dalam mengendarai kendaraannya agar tidak terjadi selip.

Tabel 4.4. menunjukkan waktu kejadian kecelakaan lalulintas, kondisi geometrik lokasi kecelakaan lalulintas, dan dampak kecelakaan lalulintas. Frekuensi kejadian kecelakaan di ruas jalan tersebut pada periode tahun 2008 sebanyak 14 kecelakaan dengan total korban sejumlah 24 orang yang terdiri dari 9 (sembilan) korban meninggal dunia, 6 (enam) korban mengalami luka berat, dan 9 (sembilan) korban lainnya mengalami luka ringan. Dengan demikian, kepadatan terjadinya kecelakaan lalulintas di ruas jalan Wonosari - Baron sebesar 1,84 kecelakaan tiap km dan kepadatan keparahan kecelakaan lalulintas di ruas jalan tersebut sebesar 1,18 kematian tiap km.

Ruas jalan Wonosari - Baron menempati urutan ke-3 berdasarkan frekuensi kecelakaan, tingkat fatalitas, dan nilai AEK, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.4. dan Tabel 4.1. Walaupun ruas jalan Wonosari - Baron menempati

posisi peringkat ke-3, ruas ini tidak menjadi obyek penelitian karena bukan merupakan jalan vital seperti ruas jalan Yogyakarta – Wonosari. Ruas jalan Wonosari – Baron berfungsi untuk menghubungkan kawasan permukiman penduduk dengan daerah obyek wisata pantai sehingga kesibukan jalan hanya terjadi pada masa tertentu.

Tabel 4.4. Data kecelakaan lalulintas ruas jalan Wonosari – Baron di Kabupaten Gunung Kidul

Tgl./Bln.		Fatalitas			Jumlah korban	Waktu kejadian	Kondisi geometrik
		MD	LB	LR			
20	1	0	1	0	1	11.30	menikung turun
12	3	1	0	0	1	15.50	simpang 4
25	5	3	0	0	3	07.10	lurus
26	6	1	0	3	4	07.00	lurus
14	7	0	1	0	1	12.30	lurus
14	7	0	0	1	1	15.15	lurus
9	8	1	0	0	1	19.15	lurus
10	8	1	0	1	2	13.40	menurun
31	8	1	1	1	3	15.15	tikungan
16	9	1	0	0	1	16.30	lurus
16	9	0	1	1	2	17.00	tikungan
28	9	0	1	0	1	09.45	lurus
22	10	0	1	1	2	13.45	lurus
21	11	0	0	1	1	16.30	menurun
Total		9	6	9	24		

Sumber: Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

4.7. Ruas Jalan Wonosari – Karangmojo

Ruas jalan Wonosari – Karangmojo memiliki panjang ruas 7,7 km. Ruas jalan ini memiliki fungsi sebagai jalan alternatif untuk menghubungkan kota Wonosari dengan Wonogiri. Kondisi permukaan perkerasan jalan Wonosari – Karangmojo bergelombang sehingga memberikan peluang kejadian kecelakaan lalulintas.

Tabel 4.5. menunjukkan waktu kejadian kecelakaan lalulintas, kondisi geometrik lokasi kecelakaan lalulintas, dan dampak kecelakaan lalulintas. Frekuensi kejadian kecelakaan sebanyak 12 kecelakaan dengan total korban sejumlah 17 orang yang terdiri dari 7 (tujuh) korban meninggal dunia, 8 (delapan) korban mengalami luka berat, dan 2 (dua) korban lainnya mengalami luka ringan. Dengan demikian,

kepadatan terjadinya kecelakaan lalulintas di ruas jalan Wonosari - Karangmojo sebesar 1,56 kecelakaan tiap km dan kepadatan keparahan kecelakaan lalulintas di ruas jalan tersebut sebesar 0,91 kematian tiap km.

Ruas jalan Wonosari - Karangmojo menempati urutan ke-4 berdasarkan frekuensi terjadinya kecelakaan lalulintas, tingkat fatalitas dan nilai AEK, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.5. dan Tabel 4.1. Ruas jalan Wonosari – Karangmojo merupakan jalan sibuk dalam Kabupaten Gunung Kidul karena menghubungkan 2 (dua) kota/desa. Namun, peringkat ke-4 merupakan peringkat yang menyatakan bahwa ruas jalan ini belum kondisi memerlukan penanganan secara intensif seperti 3 (tiga) ruas jalan lainnya.

Tabel 4.5. Data kecelakaan lalulintas ruas jalan Wonosari – Karangmojo di Kabupaten Gunung Kidul

Tgl./Bln.		Fatalitas			Jumlah korban	Waktu kejadian	Kondisi geometrik
		MD	LB	LR			
16	1	1	0	0	1	10.00	simpang 4
7	3	1	0	0	1	13.30	tikungan
11	3	1	0	0	1	15.30	lurus
17	4	1	0	0	1	06.30	lurus
24	4	1	1	0	2	22.10	lurus
28	4	1	0	0	1	10.45	lurus
19	6	1	0	1	2	13.45	tikungan
31	8	0	1	0	1	09.30	menurun
31	8	0	1	0	1	14.45	menurun
6	10	0	1	0	1	19.15	lurus
4	11	0	1	0	1	17.50	lurus
6	11	0	3	1	4	06.30	lurus
Total		7	8	2	17		

Sumber: Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

4.8. Ruas Jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Wonosari

Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Wonosari merupakan ruas jalan terpendek di antara 5 (lima) ruas jalan lainnya. Panjang ruas jalan hanya sekitar 1 – 2 km. Letak ruas jalan ini berada di dalam Kecamatan Wonosari (*urban*) sehingga situasi yang mempengaruhi kondisi lalulintas dan keselamatan

lalulintasnya banyak didominasi oleh faktor manusia. Dengan demikian, ruas jalan tersebut tidak akan diteliti lebih lanjut.

Tabel 4.6. Data kecelakaan lalulintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kota Wonosari, Kabupaten Gunung Kidul

Tgl./Bln.		Fatalitas			Jumlah korban	Waktu kejadian	Kondisi geometrik
		MD	LB	LR			
6	6	0	1	0	1	15.00	lurus
22	6	0	0	6	6	10.30	tikungan
25	8	0	1	1	2	16.50	lurus
31	10	1	0	0	1	18.00	lurus
7	11	0	2	0	2	19.30	lurus
30	11	0	2	1	3	15.00	lurus menurun
Total		1	6	8	15		

Sumber: *Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali*

Tabel 4.6. menunjukkan waktu kejadian kecelakaan lalulintas, kondisi geometrik lokasi kecelakaann lalulintas, dan dampak kecelakaan lalulintas. Frekuensi kejadian kecelakaan sebanyak 6 (enam) kecelakaan dengan total korban sejumlah 15 orang yang terdiri dari 1 (satu) korban meninggal dunia, 6 (enam) korban mengalami luka berat, dan 8 (delapan) korban lainnya mengalami luka ringan.

Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari dalam Kota Wonosari tidak masuk dalam proses lebih lanjut. Hal ini disebabkan frekuensi kecelakaan lalulintas yang terjadi, tingkat fatalitas, dan nilai AEK sangat kecil dibandingkan dengan ruas jalan yang lainnya. Frekuensi kecelakaan dan tingkat fatalitas jalan ditunjukkan dalam Tabel 4.6. sedangkan nilai AEK ruas jalan ini ditunjukkan dalam Tabel 4.1.

BAB 5

PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

5.1. Lokasi Rawan Kecelakaan Lalulintas Ruas Jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk

Lokasi rawan kecelakaan ditinjau dari parameter, sebagai berikut : (1) frekuensi kejadian kecelakaan; (2) tingkat fatalitas; (3) tipe tabrakan yang terjadi didominasi oleh tipe tabrakan depan-depan; dan (4) kendaraan yang terlibat didominasi oleh sepeda motor. Parameter didapatkan dari data statistik kecelakaan tahun 2008, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 5.1.

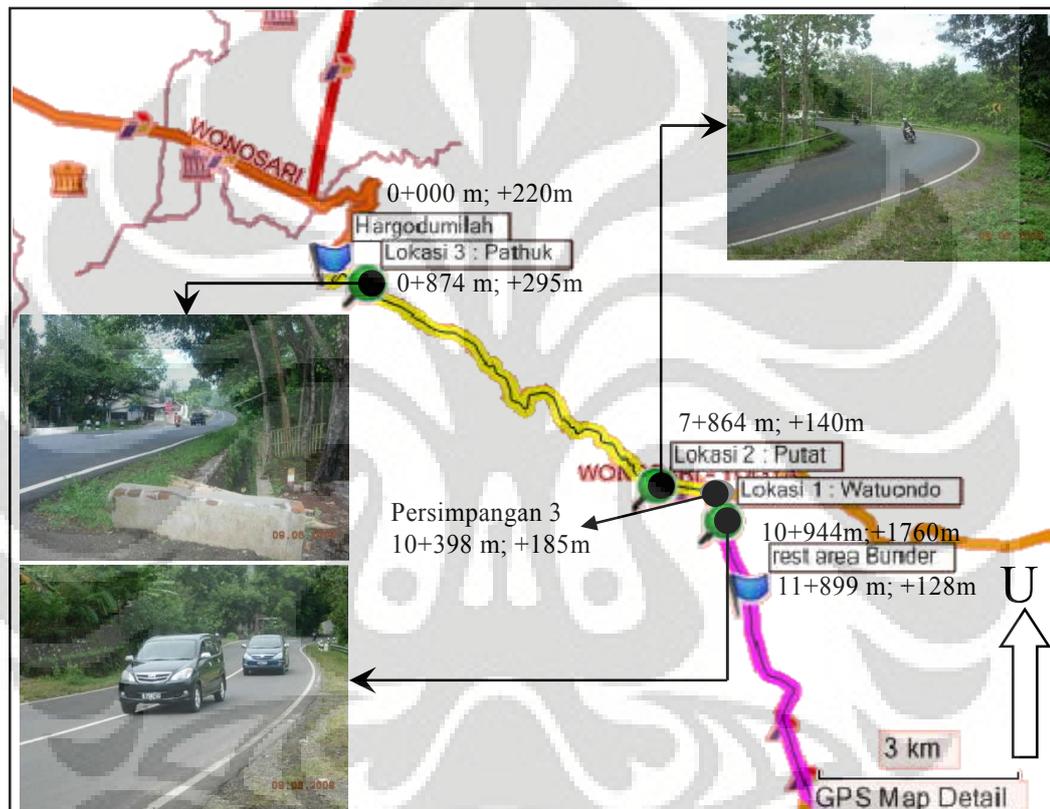
Tabel 5.1. Data kecelakaan ruas jalan Yogyakarta – Wonosari Kecamatan Patuk Kabupaten Gunung Kidul

Tgl./ Bln.	Wkt.	Tempat terjadinya	Fatalitas			Kendaraan yang terlibat	Tipe tabrakan	
			MD	LB	LR			
4	1	12.15	ds Ngepung Bunder	2	0	0	spm;mp;mns	belakang
9	1	17.45	balai desa Patuk	2	0	0	spm; mns	tabrak
23	2	16.00	balai desa Patuk	1	0	2	mp; spm	depan
26	2	11.00	ds Putat	1	0	1	mp; spm	depan
5	3	18.00	Watuondo, Bunder	1	0	0	mp; spm	depan
16	3	18.30	Widoro, Bunder	1	0	0	2 spm	depan
17	4	08.45	ds Ngepung Bunder	1	0	0	mp; spm	depan
10	6	14.00	Kalisuru, putat	0	1	0	spm	tunggal
27	6	13.00	Watuondo, Bunder	0	0	0	2 spm	depan
26	8	18.00	Watuondo, Bunder	1	1	1	truk	tunggal
20	9	20.00	Kerjan	0	0	0	2 spm	depan
27	9	15.00	Beji	0	1	0	2 spm	depan
1	10	10.00	Nglanggeran	1	1	1	2 spm	depan
3	10	16.45	Salam	0	1	0	2 spm	belakang
19	10	11.30	Putat	0	1	0	2 spm	depan
4	11	13.00	Bunder	0	1	0	2 spm	belakang
27	11	05.10	Salam	1	0	1	spm; truk	depan

Sumber: *Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali*

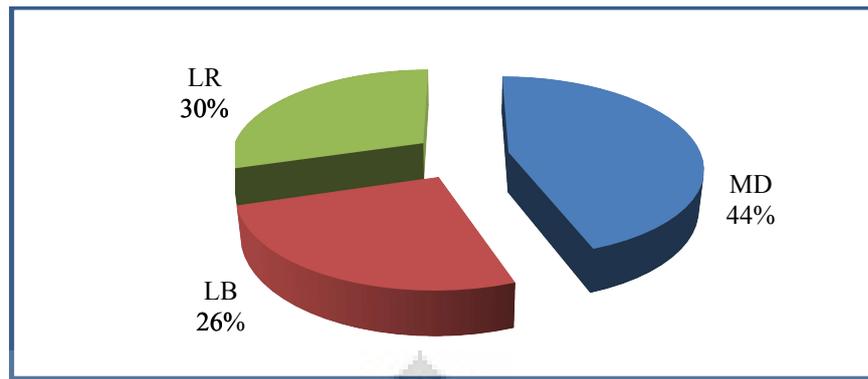
Lokasi yang memiliki frekuensi dan fatalitas yang tinggi, yaitu : (1) Bunder (KM 10+944 m) dengan frekuensi 7 (tujuh) kejadian dan total korban meninggal dunia sebanyak 6 (enam) jiwa ; (2) Putat (KM 7+864 m) dengan frekuensi 3 (tiga) kejadian dan total korban meninggal dunia sebanyak 1 (satu) jiwa; dan (3) depan

balai desa Patuk (KM 0+874 m) dengan frekuensi 2 (dua) kejadian dan total korban meninggal sebanyak 3 (tiga) jiwa. Investigasi lokasi dilakukan di ketiga lokasi rawan, meliputi : (1) Bunder (KM 10+944 m); (2) Putat (KM 7+864 m); dan (3) depan balai desa Patuk (KM 0+874 m). Lokasi rawan kecelakaan seperti ditunjukkan dalam Gambar 5.1. Nilai dampak keparahan (D) yang teridentifikasi dari tingkat fatalitas korban untuk lokasi Bunder, Putat, dan Patuk berdasarkan Tabel 2.1. masing-masing adalah 100, 80, dan 100.



Gambar 5.1. Lokasi rawan kecelakaan lalulintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk

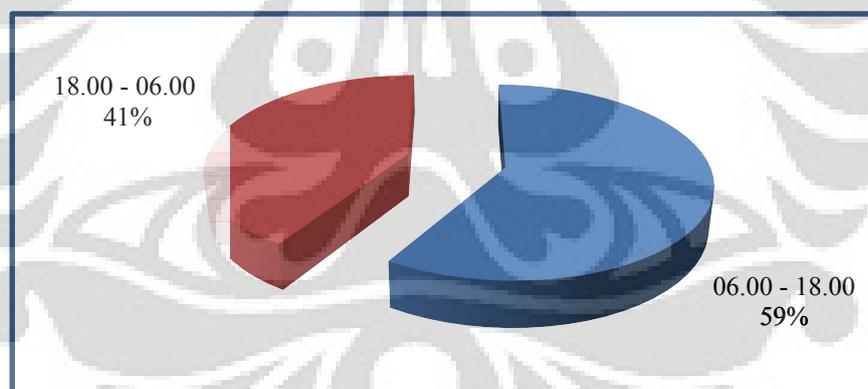
Hasil persentase dalam Gambar 5.2. menunjukkan bahwa 44% dari 17 kejadian kecelakaan lalulintas yang pernah terjadi menyebabkan korban meninggal dunia. Fenomena ini sangat kontrapresepsi dengan tingkat fatalitas di Kabupaten Gunung Kidul tahun 2008 seperti terlihat dalam Gambar 4.3. yang menyatakan bahwa tingkat fatalitas rendah. Keparahan yang tinggi di ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk memerlukan penanganan yang lebih serius untuk dapat mereduksi tingkat fatalitas secara efektif, efisien, dan ekonomis.



Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 5.2. Tingkat fatalitas kecelakaan lalulintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk

Gambar 5.3. menunjukkan bahwa waktu kejadian kecelakaan lalulintas, yaitu 41% pada kisaran waktu 18.00 – 06.00 (kondisi gelap tanpa lampu) dan 59% terjadi pada kisaran waktu 06.00 – 18.00 (kondisi terang tanpa lampu). Oleh karena itu, penanganan kecelakaan lalulintas yang ditujukan untuk mengurangi tingkat fatalitas jalan harus dipertimbangkan pada 2 (dua) kondisi jalan, yaitu pada kondisi terang tanpa lampu dan kondisi gelap tanpa lampu.



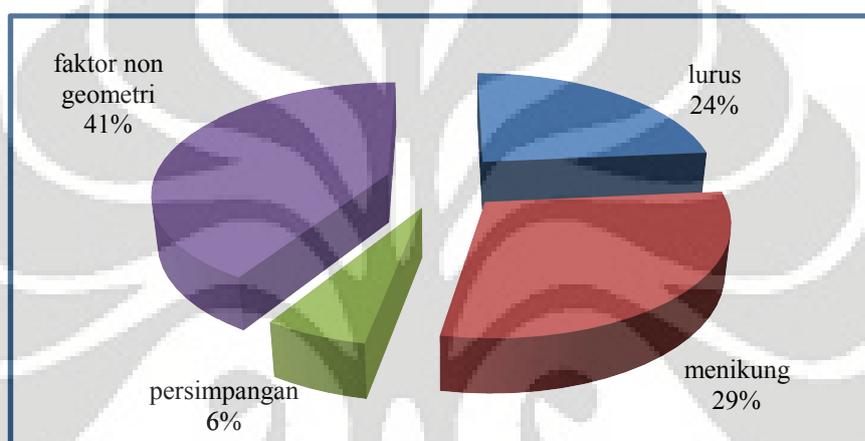
Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 5.3. Waktu terjadinya kecelakaan lalulintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam menyusun penanganan lokasi rawan dengan penerangan adalah kondisi lingkungan sekitar jalan. Selain lampu penerangan, kondisi lingkungan sekitar jalan harus bersih dari segala halangan

untuk meneruskan sinar cahaya, baik yang berasal dari matahari ataupun lampu penerangan.

Gambar 5.4. menunjukkan bahwa kecelakaan lalulintas terjadi di lokasi, sebagai berikut : (1) bergeometrik lengkung sebesar 29%; (2) bergeometrik lurus sebesar 24%; dan (3) persimpangan sebesar 6,0%. Penanganan lokasi rawan difokuskan di lokasi yang memiliki persentase tinggi sehingga bagian jalan bergeometrik lurus dan bagian jalan bergeometrik lengkung akan menjadi lokasi studi dan memiliki penanganan yang berbeda.



Sumber : Unit Kecelakaan Lalulintas Polres Gunung Kidul (2008), telah diolah kembali

Gambar 5.4. Kondisi geometrik jalan di lokasi kecelakaan lalulintas ruas jalan Yogyakarta – Wonosari Kecamatan Patuk

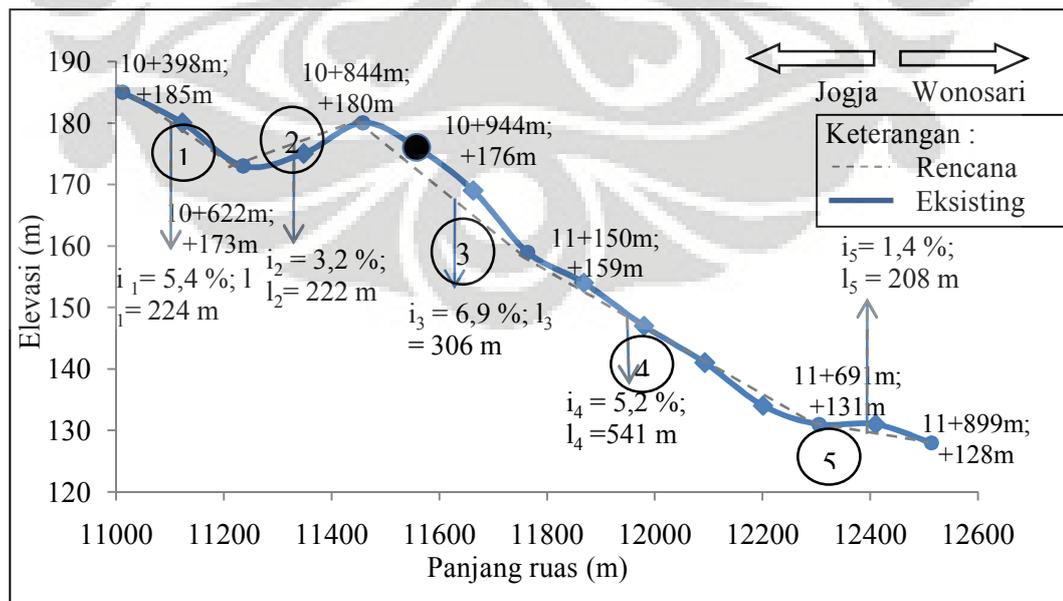
5.2. Lokasi Rawan 1 (Bunder)

Kawasan Bunder berawal dari persimpangan tiga ke arah Nglipar hingga *rest area* Bunder dengan kondisi topografi seperti ditunjukkan dalam Gambar 5.6. Bentuk tanjakan dan turunan dikombinasi dengan tikungan (alinemen horisontal) di awal tanjakan dari arah Wonosari atau akhir turunan dari arah Yogyakarta. Selain bentuk geometrik jalan, kondisi cuaca yang berkabut saat menjelang pagi dan malam menjadi salah satu faktor penyebab terjadi kecelakaan lalulintas. Lokasi rawan di Bunder tidak dilengkapi dengan lampu penerangan yang memadai, terutama saat cuaca berkabut. Kondisi marka sepanjang lokasi rawan Watuondo adalah marka bergaris utuh. Sedangkan rambu (*chevron*) tidak ditemui di sepanjang lokasi rawan.

Gambar 5.5. menunjukkan adanya defisiensi infrastruktur di lokasi rawan. Tipe tabrakan depan-depan di tanjakan/turunan terjadi karena gerakan mendahului di bidang tanjakan atau terjadi kegagalan pengereman di bidang turunan. Gerakan mendahului di tanjakan biasanya terjadi karena kendaraan yang akan didahului mengalami deselerasi secara signifikan sehingga mengganggu kelajuan kendaraan yang berada di belakangnya. Sementara kegagalan pengereman di bidang turunan terjadi karena akselerasi secara signifikan sehingga kemampuan gaya gesek untuk menghentikan kendaraan tidak terpenuhi. Dengan demikian, survai lokasi yang diperlukan adalah survai mengenai panjang landai, kelandaian tanjakan/turunan, dan kecepatan aktual.



Gambar 5.5. Defisiensi infrastruktur di lokasi rawan 1 (Bunder)



Gambar 5.6. Penampang memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Bunder

Panjang landai dan kelandaian didapatkan dari pengolahan hasil survai lapangan dengan menggunakan GPS. Gambar 5.6. merupakan interpretasi dari pengolahan data primer berupa potongan memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Bunder. Ilustrasi bentuk tanjakan/turunan, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.6. mengikuti kontur jalan yang telah direkam oleh GPS. Lokasi rawan di Bunder memiliki 5 (lima) macam tanjakan/turunan dengan panjang landai dan kelandaian berbeda.

Tanjakan/turunan yang mendekati panjang landai kritis berdasarkan nilai kelandaianya adalah : (1) tanjakan/turunan nomor 3 dengan panjang landai sepanjang 306 m ($i_3 = 6,9\%$); dan (2) tanjakan/turunan nomor 4 dengan panjang landai sepanjang 541 m ($i_4 = 5,2\%$). Panjang landai kritis untuk masing-masing kelandaian ditunjukkan dalam Tabel 2.8. atau dengan perhitungan interpolasi linier dari data yang tersedia sesuai Persamaan 3.4. Dengan demikian, panjang landai kritis untuk kedua tanjakan/turunan sepanjang $l_3 = 308$ m dan $l_4 = 436$ m. Kedua tanjakan/turunan dianalisis secara terpisah sehingga dinyatakan bahwa tanjakan/turunan nomor 4 adalah turunan yang menyimpang dari standar teknis. Tanjakan/turunan nomor 4 memiliki nilai penyimpangan sekitar 24%. Oleh karena itu, nilai peluang (P) yang muncul dari penyimpangan sebesar 24% sesuai dengan Tabel 2.2. sebesar 2,0.

Nilai peluang (P) dan dampak keparahan (D) yang telah diketahui dari pengolahan data dipergunakan untuk menghitung nilai resiko (R) dengan mengalikan nilai keduanya. Nilai resiko (R) untuk lokasi Bunder sebesar 200. Tabel 2.1. menyatakan bahwa kategori resiko lokasi Bunder berada pada tingkat “sedang” sehingga memerlukan penanganan secara aktif yang tidak terjadwal. Penanganan yang diusulkan adalah : (1) perbaikan geometrik jalan; (2) penerapan harmonisasi rambu dan marka; dan (3) penyediaan lampu penerangan.

Perbaikan geometrik utama untuk lokasi rawan di Bunder adalah penambahan lajur pendakian bagi kendaraan berat. Tingkat kepentingan penambahan lajur pendakian didapatkan dari nilai penyimpangan kecepatan aktual kendaraan terhadap kecepatan rencana. Kecepatan aktual kendaraan didapatkan dari kecepatan 85 persentil sebaran data hasil survai *spot speed* di ujung tanjakan atau

pangkal turunan nomor 3, seperti ditunjukkan dalam Tabel 5.2. Pemilihan lokasi survai dengan mempertimbangkan bahwa kecepatan kendaraan di ujung tanjakan nomor 3 akan mengalami deselerasi maksimal.

Kecepatan rencana jalan dihitung berdasarkan Tabel 2.8. terhadap kelandaian i_3 . Nilai $i_3 = 6,9\%$ berada pada posisi kelandaian 5% dan 8%. Oleh karena itu, perhitungan kecepatan rencana untuk kelandaian sebesar i_3 menggunakan perhitungan interpolasi linier sesuai Persamaan 3.4. Jadi kecepatan rencana tanjakan/turunan sebesar $\pm 67,33$ km/jam. Jika kecepatan aktual kurang dari 47,33 km/jam maka diperlukan lajur pendakian pada lokasi rawan Bunder.

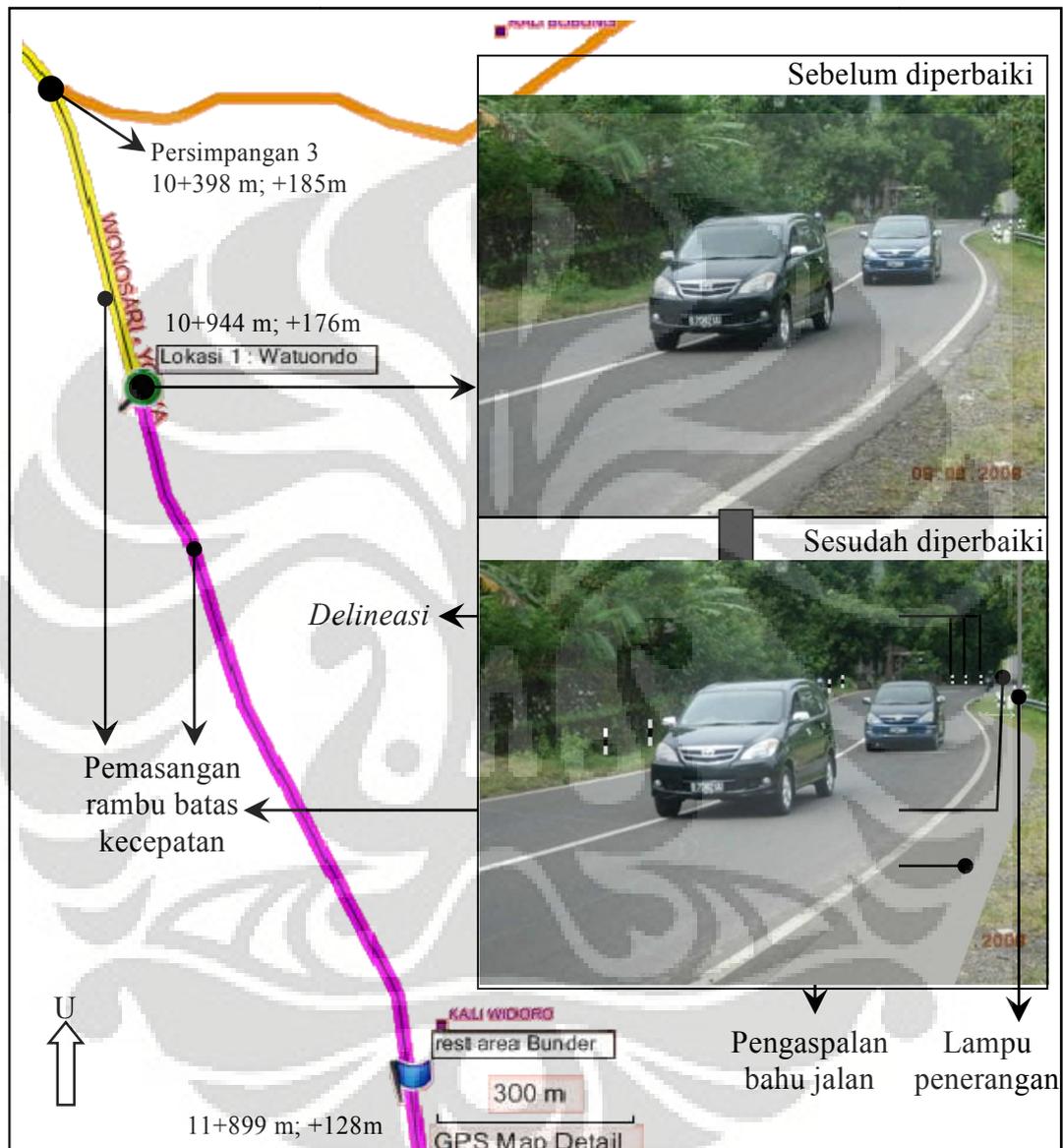
Tabel 5.2. Hasil pengolahan data survai *spot speed* di Watuondo, Bunder

Waktu	10.45 – 11.15				13.25 – 13.55				18.30 – 19.00				
Cuaca	mendung				cerah				cerah				
Moda	mp	bus	truk	spm	mp	bus	truk	spm	mp	bus	truk	spm	
V(km/jam)	max	97,9	65,4	64,7	73,9	77,8	70,8	69,5	71,6	77,5	15,2	61,7	72,6
	min	29,9	35,4	28,5	35,1	34,4	29,3	23,2	32,3	35,3	15,2	17,1	26,6
	P_{85}	69,5	58,0	60,9	60,1	63,0	58,3	58,8	59,1	66,8	-	54,6	59,2

Hasil pengolahan yang ditunjukkan dalam Tabel 5.2. memiliki keanehan pada data kecepatan untuk moda kendaraan bus pada waktu survai 18.30 – 19.00. Keanehan ini adalah nilai kecepatan maksimum = nilai kecepatan minimum. Fenomena ini menjelaskan bahwa sampel kendaraan pada rentang waktu 18.30 – 19.00 hanya mendapatkan 1 (satu) sampel. Keanehan data tersebut tidak diperhitungkan sebagai kecepatan aktual yang menjadi parameter untuk menentukan perlu atau tidaknya lajur pendakian. Tabel 5.2. memperlihatkan bahwa tidak ada kecepatan 85 persentil yang berada di bawah kisaran 47,33 km/jam. Dengan demikian, lajur pendakian belum diperlukan secara mendesak.

Perbaikan geometrik yang lainnya adalah pelebaran bahu jalan di kedua sisi hingga mencapai lebar yang direkomendasikan standar teknis untuk jalan kolektor primer, yaitu selebar 1,5 m. Kondisi di lokasi rawan tidak mendukung adanya pelebaran bahu ke sisi barat. Hal ini dikarenakan obyek sisi barat jalan adalah saluran drainase yang menampung limpasan air dari rumah penduduk yang

memiliki elevasi lebih tinggi dari badan jalan. Dengan demikian, *delineasi* di sepanjang tepi saluran drainase yang berhimpitan dengan bahu jalan perlu diperlukan untuk memberikan penanda batas bahu jalan bagi pengemudi, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.7.



Gambar 5.7. Penanganan lokasi rawan di Bunder

Perbaikan harmonisasi rambu dan marka diperlukan khususnya di lokasi jalan menjelang alinemen, baik horisontal maupun vertikal. Pemasangan rambu harus dapat terlihat dengan mudah oleh pengemudi. Jenis rambu yang cocok untuk lokasi rawan di Bunder adalah *chevron*, rambu batas kecepatan kendaraan yang diizinkan melintas dan rambu petunjuk adanya tanjakan/turunan. Pemasangan

rambu harus dapat terlihat secara mudah, baik dari sisi dimensi rambu maupun dari sisi adanya penghalang seperti dahan pepohonan, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.7.

Penambahan lampu penerangan di lokasi rawan Bunder, khususnya untuk penyinaran saat malam hari, menjelang pagi, dan menjelang malam. Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari merupakan jalan kolektor primer sehingga berdasarkan Tabel 2.9. jarak minimum antartiang lampu penerangan ditentukan sebesar $3,5 H$ dengan H merupakan tinggi tiang. (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006). Tinggi tiang standar setinggi 13 m menyebabkan jarak minimum antartiang lampu penerangan selebar 45,5 m. Lebar jalur lalu lintas yang perlu disinari mencapai 6 (enam) m sehingga berdasarkan Tabel 2.10 lampu penerangan cukup ditempatkan pada posisi kiri atau kanan. Ilustrasi perbaikan-perbaikan di lokasi rawan di Bunder seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.7.

5.3. Lokasi Rawan 2 (Putat)

Putat diidentifikasi kembali berdasarkan kondisi geometrik yang dianggap rawan terhadap kecelakaan lalu lintas. Kawasan Putat berawal dari Beji hingga persimpangan tiga ke arah Nglipar dengan kondisi topografi seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.9. Bentuk jalan terdiri dari 2 (dua) alinemen vertikal dan 1 (satu) alinemen horisontal yang terkoordinasi. Koordinasi alinemen di lokasi rawan baik sehingga badan jalan tidak tertutupi bentuk lengkung vertikal. Selain masalah geometrik, lokasi rawan di Putat diperparah dengan harmonisasi rambu dan marka yang kurang baik. Marka jalan yang sudah tidak terlihat oleh pengemudi menyebabkan pengemudi yang kurang berpengalaman tidak dapat memprediksi jalur lalu lintasnya. Lokasi rawan di Putat tidak dilengkapi dengan lampu penerangan yang memadai sehingga jalan sangat gelap dan hanya bergantung pada penyinaran kendaraan yang melintas.

Gambar 5.8. menunjukkan adanya defisiensi infrastruktur di lokasi rawan. Peluang kejadian kecelakaan lalu lintas di lokasi rawan muncul karena defisiensi infrastruktur, seperti lubang pada tepi perkerasan di sisi dalam tikungan, marka tengah jalan tidak tergambar di badan jalan, lampu penerangan tidak berfungsi

dengan baik, *chevron* terpasang hanya untuk satu arah, dan *guardrail* tidak tegak. Tipe tabrakan depan-depan pada tikungan disebabkan oleh pergerakan kendaraan dari arah Wonosari (menurun) tidak dapat mengetahui batas jalurnya sehingga melintas lebih ke dalam untuk melawan gaya sentrifugal. Sedangkan pergerakan kendaraan dari arah Yogyakarta (akan menanjak) melakukan pergerakan awalan untuk menanjak dan tidak dapat memperkirakan pergerakan kendaraan dari arah yang berlawanan sehingga terjadi konflik lalu lintas di badan jalan. Dengan demikian, panjang landai, kelandaian, dan jari-jari kelengkungan tikungan perlu diteliti lebih lanjut.

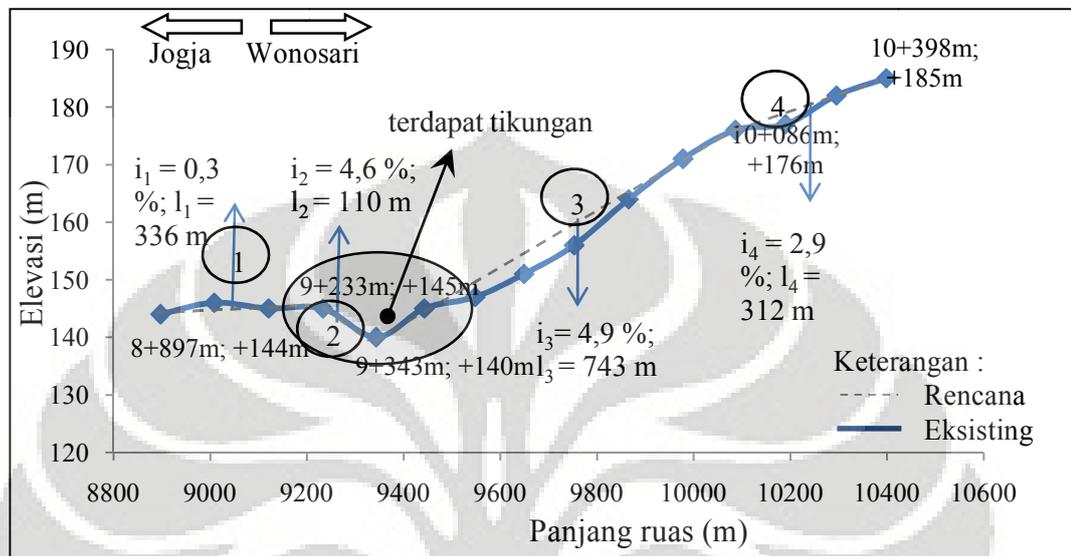


Gambar 5.8. Defisiensi infrastruktur di lokasi rawan 2 (Putat)

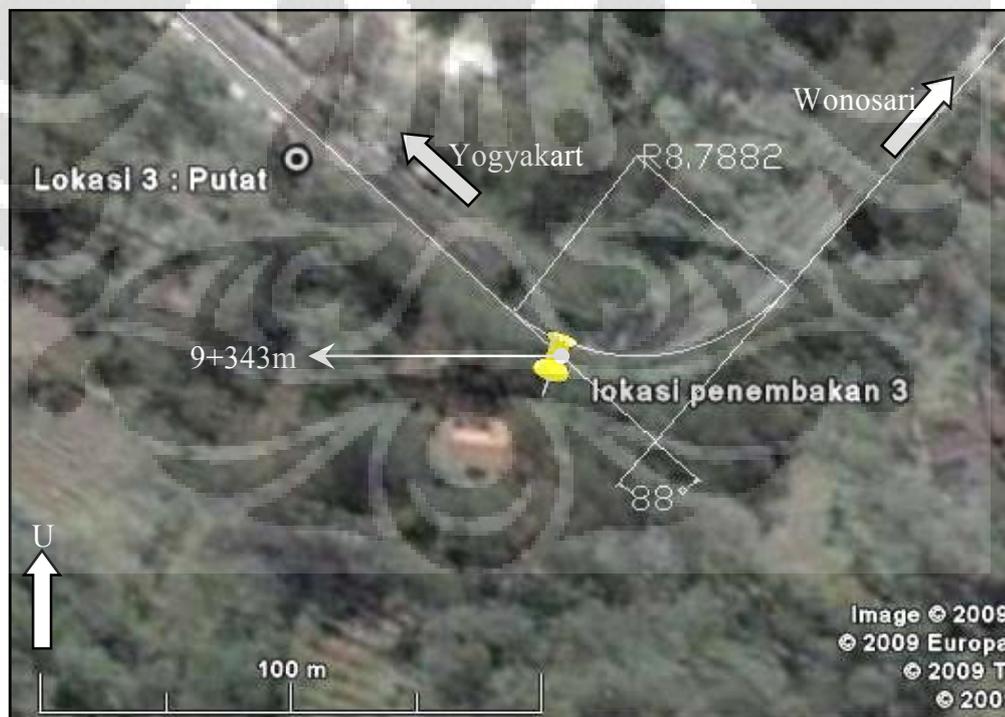
Panjang landai dan kelandaian didapatkan dari pengolahan hasil survai lapangan dengan menggunakan GPS. Gambar 5.9. merupakan interpretasi dari pengolahan data primer berupa potongan memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Putat. Ilustrasi bentuk tanjakan dan tikungan dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.9. mengikuti kontur jalan yang telah direkam oleh GPS sedangkan bentuk tikungan dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.10. Lokasi rawan di Putat memiliki 4 (empat) macam tanjakan/turunan dengan panjang landai dan kelandaian berbeda satu dengan yang lainnya.

Tanjakan/turunan yang dianggap rawan adalah tanjakan/turunan nomor 3 karena di awal tanjakan atau di akhir turunan terdapat tikungan. Panjang landai kritis dengan besar kelandaian $i_3 = 4,9\%$ dapat dihitung dengan interpolasi linier sesuai Persmaan 3.4. dari nilai-nilai di Tabel 2.8. Dengan demikian, diketahui bahwa

panjang landai kritis tanjakan/turunan sepanjang $l_3 = 402$ m sementara panjang landai eksisting sepanjang $l_3 = 743$ m. Penyimpangan kondisi eksisting terhadap standar teknis sebesar 84,8%. Oleh karena itu, nilai peluang (P) muncul sesuai Tabel 2.2. akibat penyimpang tersebut sebesar 5,0.



Gambar 5.9. Potongan memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Putat



Gambar 5.10. Alinemen horisontal di Putat

Nilai peluang (P) dan dampak keparahan (D) yang telah diketahui dari pengolahan data dipergunakan untuk menghitung nilai resiko (R) dengan mengalikan nilai keduanya. Nilai resiko di Putat sebesar 400. Tabel 2.3. menyatakan bahwa kategori resiko berada pada tingkat “ekstrim” sehingga memerlukan respon aktif dan penanganan segera. Penanganan yang diusulkan adalah perbaikan geometrik, penerapan harmonisasi rambu dan marka, dan pemasangan lampu penerangan.

Perbaikan geometrik utama untuk lokasi rawan di Putat adalah penambahan lajur pendakian bagi kendaraan berat. Tingkat kepentingan penambahan lajur pendakian didapatkan dari nilai penyimpangan kecepatan aktual kendaraan terhadap kecepatan rencana. Kecepatan aktual kendaraan didapatkan dari kecepatan 85 persentil, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 5.3. Pertimbangan yang digunakan untuk memilih lokasi survai adalah akselerasi maksimal yang dialami kendaraan.

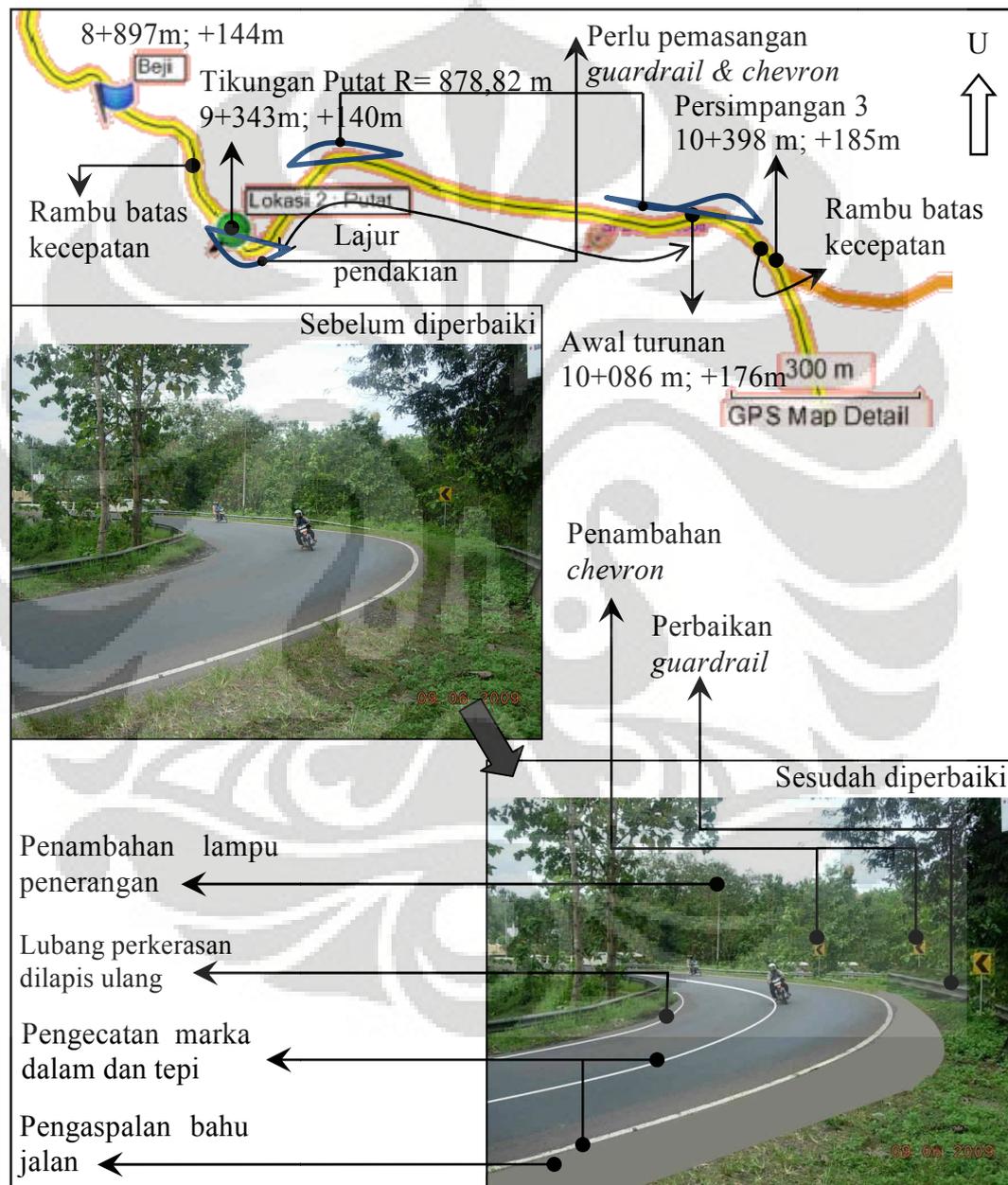
Jari-jari kelengkungan tikungan dihitung untuk mendapatkan nilai kecepatan rencana yang diizinkan. Perhitungan manual mendapatkan jari-jari kelengkungan sebesar 878,82 m, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.10.

Dengan demikian, kecepatan rencana dapat diketahui dengan melakukan perhitungan interpolasi linier dari nilai-nilai yang ada di Tabel 2.6. sesuai Persamaan 3.4. Dengan demikian diketahui bahwa kecepatan rencana tikungan sebesar 66,5 km/jam. Kecepatan rencana sebesar 66,5 km/jam berlaku untuk kedua arah, baik yang akan melakukan pendakian atau telah menuruni turunan. Jika kecepatan aktual kendaraan melebihi dari batas toleransi kecepatan rencana maka perlu dilakukan penanganan yang lebih lanjut.

Tabel 5.3. Hasil pengolahan data survai *spot speed* di tikungan Putat

Waktu		09.45 – 10.15				13.00 – 13.20				17.45 – 18.15			
Cuaca		panas				berawan				sangat gelap			
Moda		mp	bus	truk	spm	mp	bus	truk	spm	mp	bus	truk	spm
V(km/jam)	max	42,3	36,7	41,7	45,8	41,1	33,1	42,5	44,9	45,3	43,3	42,0	49,0
	min	24,9	20,2	28,1	24,1	26,2	22,6	25,3	30,5	22,6	23,9	18,1	22,9
	P ₈₅	38,9	33,7	39,1	42,0	38,2	31,1	35,4	42,6	35,3	34,3	38,2	40,1

Kecepatan aktual kendaraan didapatkan dari hasil survai *spot speed*, seperti dapat ditunjukkan dalam Tabel 5.3. Kecepatan yang diperbolehkan melintas menurut Lamm, et al (1999) dalam Tjahjono (2008) adalah 46,5 – 86,5 km/jam. Tabel 5.3. menunjukkan bahwa semua moda kendaraan di semua waktu survai memiliki kecepatan aktual di luar kecepatan izin tikungan.



Gambar 5.11. Penanganan lokasi rawan di Putat

Pemasangan rambu harus dapat terlihat dengan mudah oleh pengemudi. Jenis rambu yang cocok untuk lokasi rawan di Putat adalah *chevron*, rambu batas kecepatan kendaraan yang diizinkan melintas, dan rambu petunjuk adanya tanjakan/turunan. Pemasangan rambu harus dapat terlihat secara mudah, baik dari sisi dimensi rambu maupun dari sisi adanya penghalang seperti dahan pepohonan, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.11.

Penambahan lampu penerangan lokasi rawan di Putat, khususnya untuk penyinaran saat malam hari. Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari merupakan jalan kolektor primer sehingga berdasarkan Tabel 2.9. jarak minimum antartiang lampu penerangan ditentukan sebesar $3,5 H$ dengan H merupakan tinggi tiang (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006). Tinggi tiang standar setinggi 13 m menyebabkan jarak minimum antartiang lampu penerangan selebar 45,5 m. Lebar jalur lalu lintas yang perlu disinari mencapai 6 (enam) m sehingga lampu penerangan cukup ditempatkan pada posisi kiri atau kanan. Ilustrasi perbaikan-perbaikan di lokasi rawan Bunder, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.11.

5.4. Lokasi Rawan 3 (Patuk)

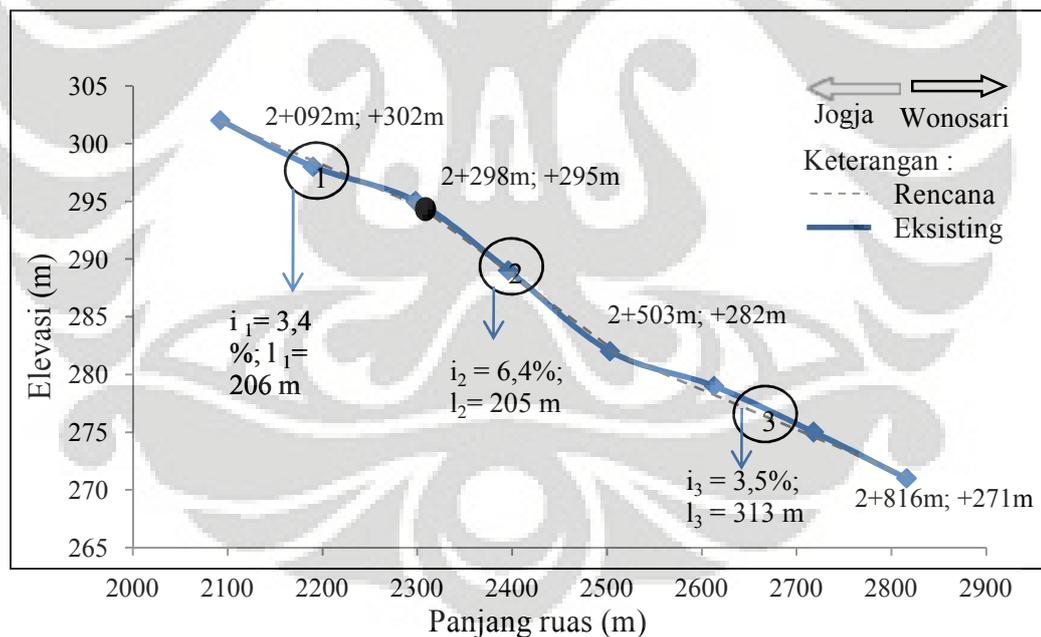
Kawasan rawan Patuk dimulai dari awal turunan hingga depan gedung Kecamatan Patuk dengan kondisi topografi, seperti dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.13. Bentuk jalan mirip dengan lokasi rawan di Bunder, yaitu terdapat tanjakan/turunan dan tikungan di awal tanjakan/akhir turunan. Jalan berdekatan dengan pemukiman penduduk dan sepanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Patuk terdapat banyak jalan akses sehingga menambah titik konflik di jalan kolektor primer. Walaupun demikian, kebutuhan lampu penerangan di jalan ini tidak memadai khususnya saat malam hari.

Gambar 5.12. menunjukkan adanya defisiensi infrastruktur di lokasi rawan. Peluang terjadinya kecelakaan pada lokasi rawan muncul karena adanya defisien infrastruktur, seperti: (1) banyaknya jalan akses ke pemukiman; (2) bahu jalan < 1,5 m sehingga banyak penghalang samping yang mengganggu lalu lintas jalan; dan (3) kurangnya penerangan saat malam hari. Perkiraan penyebab terjadinya tipe tabrakan depan-depan adalah gerak mendahului saat menanjak. Gerakan

mendahului dilakukan oleh kendaraan karena kendaraan tersebut mengalami deselerasi secara signifikan sehingga mengganggu kelajuan kendaraan lain pada umumnya. Dengan demikian, survei lokasi mengenai panjang landai, kelandaian tanjakan/turunan, dan kecepatan aktual perlu dilakukan lebih lanjut.



Gambar 5.12. Defisiensi infrastruktur di titik rawan 3 (Patuk)



Gambar 5.13. Penampang memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Patuk

Panjang landai dan kelandaian didapatkan dari pengolahan hasil survei lapangan dengan menggunakan GPS. Gambar 5.13. merupakan interpretasi dari pengolahan data primer berupa potongan memanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Patuk. Ilustrasi bentuk tanjakan dan tikungan terlihat pada Gambar 5.13.

mengikuti kontur jalan yang telah direkam oleh GPS. Lokasi rawan di Patuk memiliki 3 (tiga) macam tanjakan/turunan dengan panjang landai dan kelandaian berbeda.

Tanjakan/turunan yang memiliki nilai kelandaian paling tinggi adalah tanjakan/turunan nomor 2 dengan nilai $i_2 = 6,4 \%$ dan panjang landai sepanjang 205 m. Panjang landai kritis untuk $i_2 = 6,4 \%$ didapatkan dari interpolasi nilai-nilai dalam Tabel 2.8. sesuai dengan Persamaan 3.4. Dengan demikian diketahui bahwa panjang landai kritis sepanjang 348 m sehingga panjang landai tanjakan/turunan masih memenuhi panjang landai yang disyaratkan dalam standar teknis. Kelandaian sebesar $i_2 = 6,4 \%$ menyebabkan kecepatan rencana tanjakan/turunan dapat dihitung dengan perhitungan interpolasi linier berdasarkan Tabel 2.9. sesuai Persamaan 3.4. Dengan demikian diketahui bahwa kecepatan rencana tanjakan/turunan sebesar 70,67 km/jam. Jika kecepatan aktual yang didapatkan dari pengolahan data primer survai *speed spot* masih berada di dalam toleransi maka tidak diperlukan penanganan yang menyangkut kelandaian. Kecepatan aktual yang diizinkan untuk melintas berkisar 50,67 – 90,67 km/jam. Tabel 5.4. menunjukkan kecepatan aktual kendaraan berbagai moda di semua waktu survai berada di luar batas toleransi kecepatan rencananya. Penyimpangan operasional kecepatan dihitung dari kecepatan aktual terendah terhadap kecepatan rencana. Penyimpangan kecepatan sebesar 33,5% - 52,3% sehingga berdasarkan Tabel 2.2. memunculkan nilai peluang (P) sebesar 3,0.

Tabel 5.4. Hasil pengolahan data survai *spot speed* di Patuk

Waktu	10.30 – 11.00				14.15 – 14.30				17.00 – 17.30				
Cuaca	panas				cerah				mendung				
Moda	mp	bus	truk	spm	mp	bus	truk	spm	mp	bus	truk	spm	
V(km/jam)	max	42,3	36,7	41,7	45,8	41,1	33,1	42,5	44,9	45,3	43,3	42,0	49,0
	min	24,9	20,2	28,1	24,1	26,2	22,6	25,3	30,5	22,6	23,9	18,1	22,9
	P ₈₅	38,9	33,7	39,1	42,0	38,2	31,1	35,4	42,6	35,3	34,3	38,2	40,1

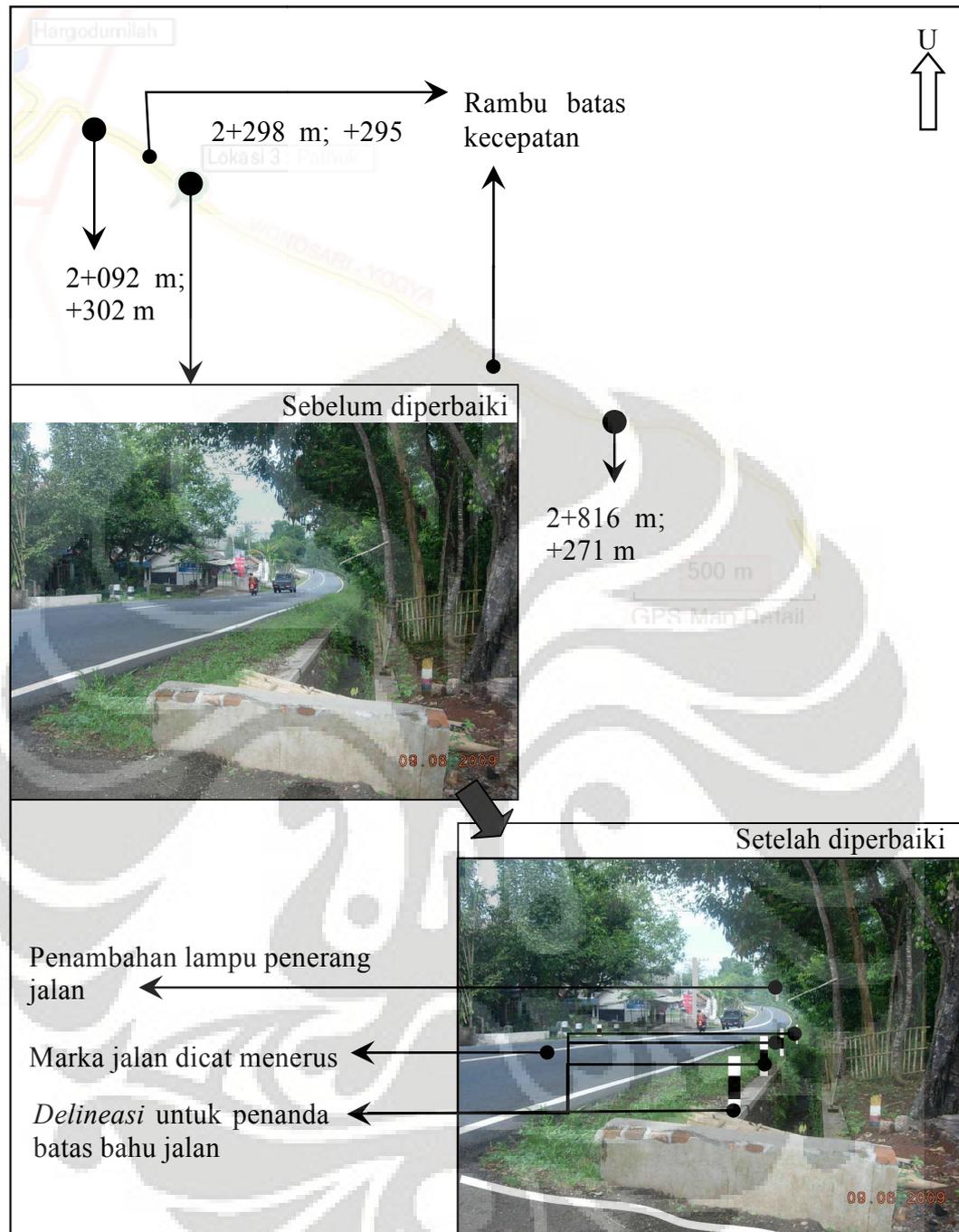
Nilai peluang (P) dan dampak keparahan (D) yang telah diketahui dari pengolahan data dipergunakan untuk menghitung nilai resiko (R) dengan mengalikan nilai

keduanya. Nilai resiko (R) di Patuk sebesar 300. Tabel 2.4. menyatakan bahwa kategori resiko berada pada tingkat “tinggi” sehingga memerlukan respon aktif dan diperlukan penanganan yang terjadwal.

Perbaikan untuk mengubah jenis marka menjadi marka garis utuh diperlukan perhitungan yang memastikan bahwa ada/tidaknya jarak yang tersedia untuk melakukan gerakan mendahului. Kecepatan aktual yang dipergunakan adalah kecepatan aktual terbesar sehingga diketahui panjang kebutuhan gerak mendahului yang paling kritis, yaitu sebesar 42 km/jam. Perhitungan untuk mendapatkan jarak mendahului dengan menggunakan interpolasi linier dari nilai-nilai dalam Tabel 2.6. sesuai dengan Persamaan 3.4. Jadi diketahui panjang yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan mendahului sepanjang 246 m. Jarak gerakan mendahului yang tersedia di tanjakan/turunan nomor 2 sepanjang 30% dari total panjang landai, yaitu sepanjang 61,5 m. Dengan demikian, perlu dilakukan pengecatan marka garis utuh pada tanjakan/turunan karena jarak mendahului tidak terpenuhi.

Penanganan lokasi rawan di Patuk dengan memperbaiki harmonisasi rambu dan marka dan penambahan lampu penerangan untuk mengendalikan lalu lintas di jalan kolektor, seperti terlihat dalam Gambar 5.14. Penanganan yang diusulkan adalah perbaikan geometrik, penerapan harmonisasi rambu dan marka, pemasangan lampu penerangan, dan pengendalian jalan akses.

Penambahan lampu penerangan di lokasi rawan Patuk, khususnya untuk penyinaran saat malam hari. Ruas jalan Yogyakarta – Wonosari merupakan jalan kolektor primer sehingga berdasarkan Tabel 2.9. jarak minimum antartiang lampu penerangan ditentukan sebesar $3,5 H$ dengan H merupakan tinggi tiang (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2006). Tinggi tiang standar setinggi 13 m menyebabkan jarak minimum antartiang lampu penerangan selebar 45,5 m. Lebar jalur lalu lintas yang perlu disinari mencapai 6 (enam) m sehingga lampu penerangan ditempatkan pada posisi kiri atau kanan.



Gambar 5.14. Penanganan lokasi rawan di Patuk

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Tingkat fatalitas kecelakaan lalulintas dapat direduksi dengan penanganan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki besarnya pengaruh kondisi infrastruktur jalan dan mengkaji upaya penanganan untuk meminimalisasi peluang terjadinya kecelakaan. Parameter yang digunakan untuk menentukan lokasi studi didasarkan pada nilai Angka Ekvivalen Kecelakaan (AEK), tingkat fatalitas, dan frekuensi kejadian kecelakaan. Penelitian dilakukan di lokasi rawan kecelakaan sepanjang ruas jalan Yogyakarta-Wonosari, yaitu : (1) Bunder KM 10+944 m; (2) Putat KM 9+343 m; dan (3) Patuk KM 2+298 m. Analisis dilakukan dengan menggunakan model Inspeksi Keselamatan Jalan atau IKJ (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007) dengan mengukur penyimpangan disain (geometrik dan harmonisasi fasilitas pelengkap jalan) terhadap standar teknis. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kejadian kecelakaan lalulintas sepanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari di Kecamatan Patuk selama tahun 2008 telah sebanyak 17 kecelakaan dengan total korban sejumlah 27 orang yang terdiri dari 12 korban meninggal dunia, 7 (tujuh) korban mengalami luka berat, dan 8 (delapan) korban lainnya mengalami luka ringan.
2. Lokasi yang memiliki frekuensi dan fatalitas yang tinggi, yaitu : (1) Bunder (KM 10+944 m) dengan frekuensi 7 (tujuh) kejadian dan total korban meninggal dunia sebanyak 6 (enam) jiwa ; (2) Putat (KM 7+864 m) dengan frekuensi 3 (tiga) kejadian dan total korban meninggal dunia sebanyak 1 (satu) jiwa; dan (3) depan balai desa Patuk (KM 0+874 m) dengan frekuensi 2 (dua) kejadian dan total korban meninggal sebanyak 3 (tiga) jiwa. Dengan demikian, nilai dampak keparahan (D) yang teridentifikasi dari tingkat fatalitas korban untuk lokasi Bunder, Putat, dan Patuk berdasarkan Tabel 2.1. masing-masing adalah 100, 80, dan 100.

3. Perbaikan infrastruktur dilakukan sesuai dengan komponen yang perlu diperbaiki berdasar analisis resiko. Penanganan defisiensi infrastruktur jalan di lokasi rawan kecelakaan diprioritaskan pada : (1) penanganan kecepatan lalu lintas (termasuk perbaikan geometrik jalan); (2) harmonisasi rambu dan marka; dan (3) penyediaan fasilitas bangunan pelengkap jalan.
4. Panjang landai kritis di Bunder (KM 10+944 m) sepanjang $l_3 = 308$ m dan $l_4 = 436$ m. Tanjakan/turunan nomor 4 memiliki nilai penyimpangan sekitar 24%. Oleh karena itu, nilai peluang (P) adalah 2,0. Kategori resiko kejadian kecelakaan berkendara sepanjang jalan Yogyakarta – Wonosari di Bunder sebesar 200 yang tergolong “sedang” sehingga memerlukan penanganan secara aktif yang tidak terjadwal. Penanganan yang diusulkan adalah perbaikan geometrik, penerapan harmonisasi rambu dan marka, dan pemasangan lampu penerangan.
5. Panjang landai kritis di Putat (KM 9+343 m), tanjakan/turunan sepanjang $l_3 = 402$ m sementara panjang landai eksisting $l_3 = 743$ m. Penyimpangan kondisi eksisting terhadap standar teknis sebesar 84,8% sehingga memunculkan nilai peluang (P) sebesar 5,0. Kategori resiko jalan Yogyakarta – Wonosari di Putat sebesar 400 yang tergolong “ekstrim” sedang memerlukan respon aktif dan penanganan segera dan mendesak. Kecepatan rencana sebesar 66,5 km/jam berlaku untuk kedua arah, baik yang akan melakukan pendakian atau telah menuruni turunan. Perbaikan yang perlu dilakukan adalah pembangunan lajur pendakian sebelum memasuki tikungan; pemasangan rambu dan marka yang harmonis, pemasangan *guardrail* yang sesuai dengan standar teknis, dan menambah lampu penerangan.
6. Kecepatan aktual yang diizinkan untuk melintas lokasi rawan Patuk (KM 2+298 m) berkisar 50,67 – 90,67 km/jam. Namun, terjadi penyimpangan kecepatan dihitung dari kecepatan aktual terendah terhadap kecepatan rencana. Penyimpangan kecepatan sebesar 33,5% - 52,3% sehingga memunculkan nilai peluang (P) sebesar 3,0. Kategori resiko jalan Yogyakarta – Wonosari di Patuk sebesar 300 yang tergolong “tinggi” sehingga memerlukan respon aktif dan diperlukan penanganan yang terjadwal.

7. Observasi lapangan terhadap defisiensi keselamatan infrastruktur jalan aspek geometrik dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan sedangkan aspek harmonisasi rambu, marka, dan penerangan jalan dengan merekam dokumentasi observasi.

6.2. Saran

Penelitian tersebut dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk mengurangi tingkat fatalitas kecelakaan lalulintas di Kabupaten Gunung Kidul. Namun, penelitian ini belum mencakup penyelesaian masalah secara menyeluruh karena banyaknya kendala yang dihadapi oleh penulis. Oleh karena itu, penulis menyampaikan saran-saran untuk dapat ditindaklanjuti dengan penelitian lanjutan, yaitu :

1. perlunya mempelajari mengenai keunggulan dan kelemahan metode AEK untuk menetapkan lokasi rawan kecelakaan karena belum ada hubungan yang jelas antara fatalitas korban kecelakaan dengan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan;
2. perlunya kelengkapan data kecelakaan oleh petugas diagnosa kecelakaan lalulintas (Polisi Resor) yang lebih spesifik berkaitan dengan pengetahuan teknis defisiensi keselamatan infrastruktur jalan pada lokasi terjadinya kecelakaan lalulintas dan tabrakan kendaraan di jalan raya; dan
3. perlunya upaya untuk mengaudit keselamatan di jalan raya berdasarkan hasil Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) terutama perbaikan defisiensi keselamatan infrastruktur jalan agar potensi kejadian kecelakaan dapat direduksi.



DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, T. (2008). *Upaya Peningkatan Keselamatan Jalan di Kawasan Kecamatan Gringsing, Kabupaten Batang, Alas Roban, Jawa Tengah Tinjauan dari Segi Geometrik dan Perlengkapan Jalan*. Depok: Universitas Indonesia.
- Badan Penelitian dan Pengembangan, Dep. Kimpraswil. (2004). *Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas*. Jakarta: Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah RI.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Petunjuk Lokasi dan Standar Spesifikasi Bangunan Pengaman Tepi Jalan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1991). *Spesifikasi Lampu Penerangan Jalan Perkotaan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometri Jalan Antarkota*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2006). *Kajian Kebutuhan Pelaksanaan Keselamatan di Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2007). *Penyusunan Sistem Manajemen dan Pedoman Keselamatan Jalan dalam Kegiatan Pembangunan Jalan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2007). *Petunjuk Inspeksi Keselamatan Jalan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2006). *Kajian Pembentukan Dewan Keselamatan Transportasi Darat*. Jakarta: Departemen Perhubungan RI.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2006). *Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan*. Jakarta: Departemen Perhubungan RI.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2007). *Penyusunan Profile Kinerja Keselamatan Transportasi Darat*. Jakarta: Departemen Perhubungan RI.
- Direktorat Keselamatan Transportasi Darat. (2006). *Keselamatan Transportasi di Indonesia. Keselamatan Transportasi Darat , 1-2*. Jakarta: Departemen Perhubungan RI
- Divisi Komunikasi Pertamina. (2008, Desember Rabu). *Catatan Akhir Tahun 2008 Pertamina Terus Melangkah untuk Menjadi Perusahaan Migas Kelas Dunia*. Dipetik Juni Minggu, 2009, dari Pertamina: http://www.pertamina.com/index.php?option=com_content&task=view&id=4282&Itemid=33
- Hardhy V., F. (2008). *Rancangan Penahan Laju Berdasarkan Kondisi Lalu Lintas dan Lingkungan Jalan*. Depok: Universitas Indonesia.
- Hartom. (2005). *Perencanaan Teknik Jalan 1 (Geometrik)*. Jakarta: UP Press.
- Laser Atlanta, LLC. (2003). *Law Enforcement and Public Safety complete LIDAR/Mapping Package*. Retrieved June Thursday, 2009, from Laser Atlanta The Authentic Original: http://www.laseratlanta.com/speedlaser_law.htm

- Mulyono, A. T. (2008). Upaya Perbaikan Defisiensi Keselamatan Infrastruktur Jalan Ditinjau dari Kerusakan Infrastruktur Perkerasannya. *Transportasi*, 8.
- Mulyono, A. T., Kushari, B., & Agustin, J. (2008). Monitoring & Evaluating Infrastructure Safety Deficiencies towards Integrated Road Safety Improvement in Indonesia (translation). *Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference* (pp. 2-3). Adelaide: Not Published.
- Ogde, K. (1996). *Safer Roads: A Guide to Road Safety Engineering*. USA: Ashgate Publishing Company.
- Pemerintah Daerah Kabupaten Gunung Kidul. (2006). *Pemerintah Daerah Kabupaten Gunung Kidul*. Dipetik Juni Minggu, 2009, dari <http://www.gunungkidulkab.go.id/home.php>
- Rudrokasworo, S.N., (2008). *Proposal Penelitian :Upaya Penurunan Tingkat Fatalitas Titik Rawan Kecelakaan di Kabupaten Gunung Kidul*. Yogyakarta: Tidak dipublikasikan.
- Satuan Lalu Lintas Polres Gunung Kidul. (2009). Wonosari: Kepolisian Resor Gunung Kidul.
- Sudjana. (1975). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Syarifuddin, L. (2008). *Evaluasi Defisiensi Keselamatan Infrastruktur Jalan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Tjahjono, T. (2008). *Rancangan Buku Pengantar Analisis dan Pencegahan Kecelakaan Lalulintas Jalan*. Depok: Laboratorium Transportasi Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Unit Kecelakaan Lalu Lintas Polres Gunung Kidul. (2009). *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas 2006 - 2008*. Wonosari: Satuan Lalu Lintas Kepolisian Resor Gunung Kidul.

Lampiran 1

JUMLAH KEJADIAN LAKA
2006

NO	BULAN	JUMLAH KEJADIAN	AKIBAT KECELAKAAN				KET.
			MD	LB	LR	JUMLAH KEJADIAN	
1	Januari	2	2	-	2	Rp 800.000,00	
2	Februari	1	2	-	-	Rp 500.000,00	
3	Maret	-	-	-	-	-	
4	April	-	-	-	-	-	
5	Mei	3	4	-	-	Rp 400.000,00	
6	Juni	2	2	-	1	Rp 250.000,00	
7	Juli	2	3	-	-	Rp 350.000,00	
8	Agustus	2	3	-	-	Rp 100.000,00	
9	September	2	2	-	2	Rp 700.000,00	
10	Oktober	4	7	3	3	Rp 5.225.000,00	
11	November	2	2	-	1	Rp 320.000,00	
12	Desember	10	3	-	2	Rp 650.000,00	
	TOTAL	30	30	3	11	Rp 9.295.000,00	

JUMLAH KEJADIAN LAKA
2007

NO	BULAN	JUMLAH KEJADIAN	AKIBAT KECELAKAAN				KET.
			MD	LB	LR	JUMLAH KEJADIAN	
1	Januari	14	2	-	5	Rp 2.110.000,00	
2	Februari	13	4	-	12	Rp 3.350.000,00	
3	Maret	14	2	-	1	Rp 5.950.000,00	
4	April	13	5	-	8	Rp 5.100.000,00	
5	Mei	12	8	3	7	Rp 3.800.000,00	
6	Juni	13	4	-	5	Rp 3.700.000,00	
7	Juli	14	6	3	12	Rp 6.130.000,00	
8	Agustus	17	8	-	8	Rp 7.960.000,00	
9	September	8	1	-	5	Rp 2.150.000,00	
10	Oktober	10	7	2	10	Rp 3.950.000,00	
11	November	5	1	2	3	Rp 950.000,00	
12	Desember	8	9	2	12	Rp 3.200.000,00	
	TOTAL	141	57	12	88	Rp 48.350.000,00	

2008

Lampiran 3

NO	TIPE LAKA	BULAN												TOTAL
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	
1	tabrak depan	7	6	7	8	4	6	6	5	9	14	6	1	79
2	tabrak belakang	1	2	2	2	1	2	-	1	2	3	5	1	22
3	tabrak menyudut	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
4	tabrak sisi	1	2	2	1	1	2	5	4	1	2	5	1	27
5	lepas kendali	3	-	-	3	1	4	2	1	1	2	-	1	18
6	tabrak lari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
7	tabrak massal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
8	lain-lain	3	2	7	1	2	4	2	2	5	6	4	2	40
	JUMLAH	15	12	19	15	9	18	15	13	18	27	20	6	187

NO	BULAN	JUMLAH KEJADIAN	USIA PELAKU							TOTAL
			<16	16-25	26-30	31-40	41-50	51-60	>60	
1	JANUARI	187	1	8	1	1	2	2	-	15
2	FEBRUARI	0	-	4	2	3	1	2	-	12
3	MARET	0	-	4	4	3	5	3	-	19
4	APRIL	0	-	5	3	3	2	2	-	15
5	MEI	0	-	2	2	1	3	1	-	9
6	JUNI	0	1	6	4	2	3	1	1	18
7	JULI	0	1	5	1	2	1	3	2	15
8	AGUSTUS	0	1	7	2	1	-	2	-	13
9	SEPTEMBER	0	-	7	5	3	2	1	-	18
10	OKTOBER	0	-	9	6	5	4	2	1	27
11	NOVEMBER	0	3	11	2	2	2	-	-	20
12	DESEMBER	0	-	3	-	1	1	1	-	6
	JUMLAH	187	7	71	32	27	26	20	4	187

NO	BULAN	JUMLAH KEJADIAN	USIA KORBAN							TOTAL
			<16	16-25	26-30	31-40	41-50	51-60	>60	
1	JANUARI	187	3	8	2	3	2	2	-	20
2	FEBRUARI	0	3	5	2	4	3	1	-	18
3	MARET	0	2	7	5	4	2	2	1	23
4	APRIL	0	-	2	6	5	3	2	1	19
5	MEI	0	2	1	2	1	3	3	1	13
6	JUNI	0	3	6	7	3	5	7	5	36
7	JULI	0	2	5	3	1	2	4	2	19
8	AGUSTUS	0	2	7	5	3	4	2	2	25
9	SEPTEMBER	0	4	8	2	3	3	2	3	25
10	OKTOBER	0	6	6	9	6	2	7	8	44
11	NOVEMBER	0	7	10	3	2	1	1	2	26
12	DESEMBER	0	-	1	-	-	-	2	1	4
	JUMLAH	187	34	66	46	35	30	35	26	272

lanjutan 1 lampiran 3

BULAN	JUMLAH KEJADIAN	GOLONGAN SIM PELAKU									TOTAL
		A	A U	B1	B1 U	B2	B2 UMUM	C	D	TANPA SIM	
JANUARI	187	2	-	4	-	-	-	5	-	4	15
FEBRUARI	0	4	-	1	-	-	-	4	-	3	12
MARET	0	5	-	2	-	-	-	7	-	5	19
APRIL	0	4	-	3	-	-	-	5	-	3	15
MEI	0	2	-	1	-	-	-	4	-	2	9
JUNI	0	4	-	2	1	-	-	7	-	4	18
JULI	0	3	-	-	2	-	-	7	-	3	15
AGUSTUS	0	1	-	3	-	-	-	6	-	3	13
SEPTEMBER	0	-	-	1	-	-	-	9	-	8	18
OKTOBER	0	3	-	1	2	-	-	12	-	9	27
NOVEMBER	0	3	-	1	-	-	-	3	-	13	20
DESEMBER	0	-	-	-	-	-	1	2	-	-	3
JUMLAH	187	31	0	19	5	0	1	71	0	57	184

NO	BULAN	JUMLAH KEJADIAN	PENDIDIKAN TERAKHIR PELAKU				TOTAL
			SD	SLTP	SLTA	PT	
1	JANUARI	187	2	5	7	1	15
2	FEBRUARI	0	1	3	6	2	12
3	MARET	0	2	5	10	2	19
4	APRIL	0	-	2	11	2	15
5	MEI	0	-	4	4	1	9
6	JUNI	0	-	3	13	2	18
7	JULI	0	-	2	12	1	15
8	AGUSTUS	0	2	4	7	-	13
9	SEPTEMBER	0	2	5	10	1	18
10	OKTOBER	0	8	7	9	3	27
11	NOVEMBER	0	-	6	13	1	20
12	DESEMBER	0	-	2	2	2	6
	JUMLAH	187	17	48	104	18	187

NO	BULAN	JUMLAH KEJADIAN	PROFESI PELAKU					TOTAL	
			SWASTA	PNS	TNI	POLRI	PELAJAR		LAIN-LAIN
1	JANUARI	187	8	-	-	-	6	1	15
2	FEBRUARI	0	6	-	-	1	3	2	12
3	MARET	0	12	-	-	-	3	4	19
4	APRIL	0	12	-	-	-	1	2	15
5	MEI	0	6	-	-	-	2	1	9
6	JUNI	0	12	-	-	-	4	2	18
7	JULI	0	9	1	-	-	1	4	15
8	AGUSTUS	0	7	-	-	-	5	1	13
9	SEPTEMBER	0	9	-	-	-	7	2	18
10	OKTOBER	0	19	1	1	-	3	3	27
11	NOVEMBER	0	9	1	-	-	9	1	20
12	DESEMBER	0	4	-	-	-	1	1	6
	JUMLAH	187	113	3	1	1	45	24	187

lanjutan 2 lampiran 3

NO	BULAN	JUMLAH KEJADIAN	PROFESI KORBAN						TOTAL
			SWASTA	PNS	TNI	POLRI	PELAJAR	LAIN-LAIN	
1	JANUARI	187	13	3	-	-	4	-	20
2	FEBRUARI	0	10	-	-	-	8	-	18
3	MARET	0	14	-	-	-	9	-	23
4	APRIL	0	14	-	-	-	2	3	19
5	MEI	0	9	-	-	-	3	1	13
6	JUNI	0	29	2	-	-	4	1	36
7	JULI	0	12	1	-	-	3	3	19
8	AGUSTUS	0	16	1	-	-	7	1	25
9	SEPTEMBER	0	10	2	-	-	9	4	25
10	OKTOBER	0	19	1	-	-	8	16	44
11	NOVEMBER	0	12	2	-	1	9	2	26
12	DESEMBER	0	4	-	-	-	-	-	4
	JUMLAH	187	162	12	0	1	66	31	272

NO	BULAN	JUMLAH KEJADIAN	JENIS RANMOR YANG TERLIBAT				TOTAL
			PENUMPANG	BEBAN	BUS	SPM	
1	JANUARI	187	3	3	-	20	26
2	FEBRUARI	0	-	1	5	12	18
3	MARET	0	7	2	-	21	30
4	APRIL	0	4	3	-	17	24
5	MEI	0	2	1	-	11	14
6	JUNI	0	2	1	5	25	33
7	JULI	0	2	3	-	17	22
8	AGUSTUS	0	1	3	-	20	24
9	SEPTEMBER	0	-	1	-	29	30
10	OKTOBER	0	4	5	3	34	46
11	NOVEMBER	0	6	4	1	25	36
12	DESEMBER	0	1	-	-	8	9
	JUMLAH	187	32	27	14	239	312

MINGGU I
10 s/d 16 Maret 2008

NO	HARI / TGL / TKP / BENTUK KEJADIAN	URAIAN SINGKAT	IDENTITAS PELAKU	KORBAN				KET	
				IDENTITAS	MD	LB	LR		MATERIIL
1.	Senin, 10 Maret 2008 Pkl : 06.30 Wib Jl Semanu – Candirejo, Dsn Semanu Selatan, Semanu, Gunungkidul.	Laka Lantas pengayuh sepedaangin Tertabrak spm Honda Nomor Polisi AB-4855-TD	Pengendara spm Honda Nomor Polisi AB-4855-TD Nama : MEI DIAN KURNIAWAN, Lk, 18 Th, Islam, Pelajar, Alamat : Semanu Utara, semanu, Gunungkidul.	Pengayuh sepedaangin Nama : DARMO WIYONO, 60 Th, Lk, Islam, Swasta, Alamat : Semanu Tengah, Semanu, Gunungkidul.	-	-	X	100.000	
2.	Senin, 10 Maret 2008 Pkl 17.30 Wib Jl Wonosari – Paliyan, Dsn Wareng, Wareng, Gunungkidul.	Laka lantas tabrakan antara spm Suzuki AB-3754-KW dengan spm Honda Nomor Polisi AB-6745-AD	Pengendara spm Suzuki Nomor Polisi AB-3754-KW Nama : BUNGSUWARIAN, Lk, 16 Th, Islam, Swasta, Alamat : Wareng III, Wareng, Gunungkidul.	Pengendara spm Honda AB-6745-AD Nama : YAROHMAT, 50 Th, Lk, Islam, Swasta, Alamat : Karangasem Karangasem, Paliyan, GnK	-	-	X	300.000	
3	Selasa, 11 Maret 2007 Pukul : 15.30 Wib Jl Wonosari – Karangmojo, Dsn Bendungan, Karangmojo, GnK	Laka lantas tabrakan antara spm Yamaha Nomor Polisi AB-4609-HW dengan kbm Mickrobus Nomor Polisi AB-7063-CD	Pengemudi kendaraan Mickrobus Nomor Polisi AB-7063-CD NAMA : SAKINO, Lk, 45 Th, Islam, Swasta, Alamat : Selang II Rt ¾, Selang, Wonsoari, Gunungkidul	Pengendara spm Yamaha Nomor Polisi AB-4609-HW nama : AGUNG RAMADHANI, Lk, 18 Th, islam, Swasta, Alamat : Ngawes II Rt 3/2, Ngawis, Karangmojo, Gunungkidul	-	-	X	Rp 500.000	

(Lanjutan 1 Lampiran 4)

NO	HARI / TGL / TKP / BENTUK KEJADIAN	URAIAN SINGKAT	IDENTITAS PELAKU	KORBAN					Ket.
				IDENTITAS	MD	LB	LR	MATERIIL	
5	Rabu, 12 Maret 2008 Pukul 15.50 Wib jl Wonosari – Yogyakarta, Dsn Gading, Playen, Gunungkidul.	Laka lantas tabrakan antara Kbm Minibus Nomor Polisi AB-7035-CD dengan spm Honda Nomor Polisi AB-3223-SM	Pengemudi kendaraan Bus Nomor Polisi AB-7035-CD nama : WARYANTO, 38 Th, lk, Islam, pengemudi, alamat : Karangasem, Rt 4/6, Karangasem, Paliyan, Gunungkidul	Pengendara spm Honda Nomor Polisi AB-3223-SN nama : SUDARTO, lk, 29 Th, islam, Swasta, Alamat : Kajar I Rt 5/17, Karangtengah, Wonosari, Gunungkidul.	-	-	-	Rp 2500000	
				Pembonceng spm Honda Nomor Polisi AB-3223-SN nama : YUNIATUN, Perempuan, 25 Th, Islam, Pelajar, Alamat : Kajar I Rt 5/17, Karangtengah, Wonsoari, Gunungkidul.	-	X	-		
6.	Rabu, 12 Maret 2008 Pukul 15.50 Wib Jl Wonosari – Baron, Simpang empat Siraman, Wonosari, Gunungkidul.	Laka lantas tabrakan antara Kbm Pick Up Nomor Polisi AB-9328-EB dengan sepeda motor Honda Nomor Polisi AB-3220-VD	Pengemudi kendaraan Pick Up Nomor Polisi AB-9328-EB Nama : JEFERSON Mp, 43 Th, Lk, Islam, Swasta, Alamat : glondang Rt 1/10, Tirtomartani, Kasihan, Bantul, Yka.	Pembonceng spm Honda AB-3220-VD Nama : DWI JAYANTI, 18 Th, Pr, Islam, Pelajar, Alamat : Dunggubah, Duwet, Wonosari, Gunungkidul.	-	-	X	60.000	

(Lanjutan 2 Lampiran 4)

NO	HARI / TGL / TKP / BENTUK KEJADIAN	URAIAN SINGKAT	IDENTITAS PELAKU	KORBAN			MATERIIL	Ket.	
				IDENTITAS	MD	LB			LR
8.	Jum'at, 14 Maret 2008 Pkl 15.15 jl Wonosari – Yogyakarta, Ngepung, Bunder, Playen, GnK.	Laka lantas tabrakan antara spm Honda AA-3857-WD dengan spm Yamaha AB-4625-HW	Pengendara spm Yamaha AB-4625-HW Nama : SUPARIYANTO, lk, 23 Th, Islam, Swasta, Alamat : Surulanang Rt 50/20, Karangduwet, Paliyan, GnK	Pengendara spm Honda AA-3857- WAHYU INDAH CRISTIANI, Pr, 24 Th, Islam, Mahasiswa, Alamat : Kutosari, Kebumen, Jawa tengah.	-	X	-	500.000	
9.	Sabtu, 15 Maret 2008 Pkl : 21.45 Wib Jl Brigjen katamso, Depan Unit Bank BRI Wonosari	Laka lantas pejalan kaki tertabrak spm Yamaha AB-3088-LD	Pengenara spm Yamaha AB-3088-LD Nama ; DOMINICUS PRAMUDINTA, 26 Th, Lk, Islam, Swasta, Alamat : Ringinsari Wonosari, Gunungkidul.	Pejalan kaki nama : SUTRIS 65 Th, Islam, Swasra, Alamat : Dunggupit, Bejiharjo, Karangmojo, Gunungkidul.	-	-	-	200.000	
10	Minggu, 16 maret 2008 pkl 18.30 Wib jl Wonosari, - yogyakarta, dsn Widoro kulon, Bunder, Patuk, Gunungkidul.	Laka lantas tabrakan antara spm Honda Nomor Polisi AB-3792-W dengan spm Suzuki AB-5685-WD	Pengendara spm Honda Nomo Polisi AB-3792-W Nama : RAZIL YANTO, 25 Th, Lk, Islam, Swasta, Alamat : Miliran UH Rt 11/8, Yogyakarta.	Pengendara spm Suzuki AB-5685-WD Nama : JOKO SUSILO, 20 Th, Islam, Swasta, Alamat : Widoro, Bunder, Patuk, GnK	-	-	X	200.000	
11.	Minggu 16 maret 2008 Pkl 14.25 Wib Jl Wno – yogya, Logandeng,, Playen, GnK	Laka lantas pengayuh sepedaangin Tertabrak spm Suzuki AB-5921-FW	Pengendara spm Suzuki AB-5921-FW Nama : ANDANG DWI WIBOWO, lk, 27 Th, Islam, Swasta, Alamat : Ngelorejo, Gari, Wonosari, GnK	Pengayuh sepedaangin Nama : ADI SUWITO, lk, 57 Th, islam, Swasta, Alamat : Siyoo Kidul, Logandeng,m Playen, GnK	-	-	X	100.000	



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data *Spot Speed*

Hari/ Tanggal : SELASA / 23-11-2011
 Lokasi : LOGANDENG
 Arah : WILAYAH
 Waktu : 08.45 - 10.30
 Cuaca : Mendung Surveyor : NHTI-FFLETT



Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	55.3		27.3	5.1	43.4			47.5	
2	40.6		33.6	62.1	58.7			5.1	
3	5.0		33.2	63.8	53.7			63.5	
4	42.5		3.5	67.1	56.4			45.3	
5	5.2		24.7	53.8	5.0			4.0	
6	43.2				2.2			4.5	
7	48.1				6.4			5.8	
8	7.0				53.6			53.2	
9	5.0				53.6			4.6	
10	7.0				77.2			40.7	
11								6.1	
12								63.1	
13								51.3	
14								48.2	
15								4.0	
16								2.1	
17								57.7	
18								4.4	
19								5.2	
20								4.8	
21								53.9	
22								47.6	
23								46.1	
24								43.9	
25								42.3	
26								6.5	
27								62.1	
28								6.3	
29								4.6	
30								51.6	

max	7.0		67.1		77.2			63.1	
min	40.6		24.7		2.2			2.1	
mean	53.1		43.9		53.3			43.9	
st.dev.	11.4		16.5		14.3			9.3	
85%	67.2		63.2		62.5			63.8	



Formulir Data *Spot Speed*

Hari/ Tanggal : RABU / 13-11-2013
 Lokasi : LOGANDENG
 Arah : WILAYAH
 Waktu : 15.00-15.00
 Cuaca : CERAH

Surveyor : NIKHIL- FLETT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

max									
min									
mean									
st.dev.									
85%									



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data Spot Speed

Hari/ Tanggal : SELASA / 03-11-09
 Lokasi : LINGKAR LINGKAR DEKAT
 Arah : WILAYAH DEKAT
 Waktu : 09.00 - 10.00
 Cuaca : GELAP MERUPAKAN

Surveyor : NITI- FLETT

Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	55,5			44,1	24,5			33,1	
2	33,1			55,5	33,1			44,1	
3	44,1			55,5	55,5			77,7	
4	44,1			77,7	77,7			33,1	
5	40				44,1			55,5	
6	44,1				40			44,1	
7	55,5				24,5			24,5	
8	55,5							40,3	
9	55,5							55,5	
10	44,1							33,1	
11								55,5	
12								44,1	
13								44,1	
14								55,5	
15								55,5	
16								44,1	
17								44,1	
18								44,1	
19								44,1	
20								55,5	
21								33,1	
22								40,3	
23								55,5	
24								55,5	
25								44,1	
26								44,1	
27								27	
28								33,1	
29								55,5	
30								55,5	
max	55,5			77,7	77,7			77,7	
min	33,1			44,1	24,5			33,1	
mean	44,1			55,5	44,1			44,1	
st.dev.	9,4			13,1	15,5			12,5	
85%	33,1			55,5	55,5			55,5	



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data *Spot Speed*

Hari/ Tanggal : 5EELF5F1 / EE3.LJ7-EE3
 Lokasi : LJJ4F45522 WATUONDO
 Arah : W DJ7D5F4R5- LJG5.F1
 Waktu : JJ45- JJ.J5
 Cuaca : MEE7D5LJ7G

Surveyor : 7D5F71- FFFLE77D



Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	EE3.5		55.4	55.6	EE2.5			4E3.1	
2	EE2.5		47.5	EE3.4	EE2.1			4E3.3	
3	55.5		42.6	EE3.4	EE7.5			4E3	
4	42.5		4E3.3	55.1	55			55.3	
5	44			44.2	4E3.1			42.3	
6	52.6			55.7	EE3.1			55.5	
7	44.6				47.9			4E3.6	
8	EE5.5				52.4			45	
9	55.5				40.1			EE3.3	
10	55.2				EE7.5			54	
11								57.6	
12								EE5.5	
13								47.5	
14								EE3.6	
15								4E3	
16								EE5.5	
17								7EE.9	
18								EE3.6	
19								4E3	
20								55.3	
21								55.3	
22								4E5	
23								4E5.5	
24								52.7	
25								4E3.5	
26								52.6	
27								4E3.7	
28								4E3.6	
29								EE3.1	
30								45	
max	55.5		EE3.4		EE3.1			7EE.9	
min	42.5		EE3.4		EE2.1			EE3.1	
mean	57.6		55.3		47.2			50.2	
st.dev.	12.9		5.1		10.5			5.5	
85%	EE3.3		55.3		55.2			EE3.1	



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data *Spot Speed*

Hari/ Tanggal : SELASA / 03-11-09

Lokasi : LINGKARAN WATUKINIR

Arah : WATUKINIR- JONGRAJ

Waktu : 13.25- 13.55

Cuaca : CERAH

Surveyor : INTI- FLETTI



Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	55.3		52.9	35.7	48.1			55.4	
2	65.1		43.5	35.3	6.4			35.3	
3	57.5		4.4	35.7	57.5			43.1	
4	37.3		35.9	23.3	53.7			7.6	
5	4.4			46.5	34.4			52.2	
6	54.4			3.2	34.5			42.6	
7	42.2			56.9	25.6			44.4	
8	5.2			51.2	48.4			45.5	
9	6.5			63.1	44.6			67.5	
10	33.9			7.5	23.2			45.9	
11				48.7				33.4	
12				52.6				43.6	
13								45.5	
14								43.2	
15								54.3	
16								53.7	
17								51.5	
18								53.7	
19								42.4	
20								51.3	
21								5.6	
22								4.2	
23								51.5	
24								44.1	
25								46.2	
26								53.4	
27								3.3	
28								32.3	
29								58.1	
30								62.6	
max	65.1		7.5	64.0				7.6	
min	37.3		23.3	23.2				32.3	
mean	51.7		46.3	44.1				45.5	
st.dev.	9.9		11.2	14.1				9.9	
85%	62.5		52.9	53.0				53.1	



Formulir Data Spot Speed

Hari/ Tanggal : SELASA / 03-11-09

Lokasi : LINGKARAN WATUKINIR

Arah : WATUKINIR- LINGKAR

Waktu : 15.30 - 16.00

Cuaca : CERAH BEREBUTING

Surveyor : NIKHIL - FLETT



Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	55,3			15,2	17,9			53,6	
2	47,4				17,1			43,8	
3	55,4				5,6			30,6	
4	47,5				3,3			3,8	
5	5,4				45,2			38,9	
6	55,8				53,5			58,2	
7	5,0				5,3			72,6	
8	33,8				43,8			53,2	
9	44,8							45,4	
10	38,7							25,6	
11								62,2	
12								54,5	
13								57,7	
14								43,8	
15								52,4	
16								55,8	
17								6,5	
18								45,8	
19								33,6	
20								4,0	
21								42,7	
22								67,7	
23								3,5	
24								52,8	
25								40,5	
26								47,2	
27								53,4	
28								35,5	
29								50,8	
30								45,3	
max	55,4		15,2		55,0			72,6	
min	55,3		15,2		17,1			25,6	
mean	47,0		15,2		40,7			48,7	
st.dev.	7,4		0,3/0,1		15,4			11,3	
85%	55,2		15,2		53,5			53,2	



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data Spot Speed

Hari/ Tanggal : RABU / 10.11.2011
 Lokasi : LINGKUNGAN PUTAT
 Arah : WILAYAH PERKOTAAN
 Waktu : 08.00 - 10.00
 Cuaca : BERCAHAYA

Surveyor : NIKHIL - FLETT



Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	35.9		35.9	35.7	35.9			35	
2	40		35.2	35.9	35.7			35.3	
3	35.9		35.2		35.1			40.9	
4	34.6		35.9		35.9			44.3	
5	34.5		35.6		35.9			45.9	
6	37.9		35.5		34.4			35.1	
7	33		35.2		35.5			34.3	
8	34.4		34.4		40.5			42.1	
9	33.1				40.2			37.9	
10	33.5				35			40.7	
11								40.9	
12								33.5	
13								35.9	
14								33.6	
15								35	
16								37.6	
17								37.2	
18								37.6	
19								32.7	
20								33.7	
21								37	
22								40.4	
23								35.3	
24								45.4	
25								34.1	
26								40.4	
27								45.7	
28								35	
29								35.1	
30								33.7	
max	40.0		35.7		40.2			45.9	
min	37.9		35.2		35.7			34.1	
mean	35.0		33.5		34.1			35.2	
st.dev.	4.7		4.9		4.3			4.5	
85%	33.1		33.5		35.9			42.0	



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data Spot Speed

Hari/ Tanggal : SELASA / 03.11.09
 Lokasi : LINGKUNGAN PUTIH
 Arah : WILAYAH PERKOTAAN
 Waktu : 13.00 - 13.30
 Cuaca : BERSILAU

Surveyor : NIKHIL - FLETT



Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	35,4		23,3	32,7	27			33,9	
2	37,7		25		23,6			37,4	
3	33,3		23,6		37,4			30,5	
4	35,2		30		33,2			44,5	
5	32,7		32,3		27,7			43,4	
6	40,5		23,9		35,3			36,7	
7	37,4		24,5		35,3			33,6	
8	40,6		23,2		33,4			35,5	
9	33,7		30,6		25			34,2	
10	34,2				34,9			43,4	
11								32,4	
12								37,2	
13								37,5	
14								33,6	
15								37,4	
16								32,9	
17								33,4	
18								36,6	
19								36,7	
20								40,4	
21								30,9	
22								34,9	
23								33,3	
24								44,9	
25								33	
26								44,7	
27								35,6	
28								37,9	
29								35,6	
30								35,5	
max	40,6		32,7		37,4			44,9	
min	33,2		24,5		27,0			30,5	
mean	33,1		23,7		32,5			37,6	
st.dev.	4,4		2,5		4,0			4,0	
85%	33,5		30,7		33,0			42,6	



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data *Spot Speed*

Hari/ Tanggal : SELASA / 03-11-09
 Lokasi : LINGKUNGAN PUTIH
 Arah : WILKINSFARU- LINGUN
 Waktu : 17.45- 18.15
 Cuaca : SINGAT GELAP

Surveyor : INTI- FLETT



Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	237		27	31	35			21	
2	256				37			37	
3	31				21			25	
4	376				21			33	
5	39				34			46	
6	34				33			43	
7	24				37			37	
8	345							256	
9	33							34	
10	32							215	
11	45							30	
12								326	
13								305	
14								422	
15								355	
16								337	
17								354	
18								332	
19								357	
20								37	
21								359	
22								252	
23								36	
24								339	
25								355	
26								345	
27								33	
28								455	
29								427	
30								229	
max	45		31		33			430	
min	24		270		21			229	
mean	322		30		325			312	
st.dev.	49		57		67			62	
85%	354		339		37			40	



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data Spot Speed

Hari/ Tanggal : RABU / 13-11-2013
 Lokasi : LINGKUNGAN PATHUK
 Arah : WILAYAH PERKOTAAN
 Waktu : 10.00 - 11.00
 Cuaca : PANAS!

Surveyor : NIKHIL- FLETT



Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	47		33,2	43,4	52,7			30,9	
2	50,9		33,1	52,2	57,9			42,5	
3	37,2		33,5	43,5	67,4			50,1	
4	45,1		43,5	33,5	33,4			45,5	
5	57,3		47,9		22,9			53,9	
6	33,5		43,3		37,3			52,5	
7	43,5				40,1			45,5	
8	47,6				50,5			33,2	
9	51,4				33,3			33,5	
10	70,3				33,2			50	
11								62,5	
12								52,5	
13								35,5	
14								33,1	
15								53,7	
16								50	
17								25,5	
18								37,5	
19								30,6	
20								44,2	
21								43,2	
22								33,7	
23								44,1	
24								43,1	
25								67,9	
26								74,7	
27								53,2	
28								30,4	
29								40,4	
30								50,2	

max	74,3		52,2		67,4			74,7	
min	33,5		33,1		22,9			25,5	
mean	43,5		40,9		42,6			50,6	
st.dev.	10,2		7,0		13,9			11,5	
85%	53,6		45,9		53,7			62,3	



Formulir Data *Spot Speed*

Hari/ Tanggal : SELASA / 03-11-09
 Lokasi : LOKASI PERJALANAN
 Arah : WILAYAH PERJALANAN
 Waktu : 08.00 - 09.00
 Cuaca : CERAH

Surveyor : NIKHIL- FLETT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	EE14		EE27	40	EE27			EE22	
2	EE15		4E15	4E13	EE12			EE22	
3	4E13		4E11	EE15	EE17			4E13	
4	EE15			EE15	EE15			EE13	
5	744			EE11	EE17			EE15	
6	EE15			EE1	4E15			4E13	
7	EE15			EE15	4E11			EE15	
8	4E13			4E13	4E1			EE1	
9	EE15			EE11	EE15			EE15	
10	EE11			4E1	EE12			EE13	
11	EE15			4E13	EE12			EE15	
12								EE13	
13								EE11	
14								EE13	
15								4E15	
16								EE15	
17								744	
18								EE13	
19								EE15	
20								EE15	
21								EE15	
22								4E11	
23								EE13	
24								EE14	
25								4E15	
26								EE15	
27								EE14	
28								4E15	
29								EE13	
30								4E15	

max	744		EE27		EE15			744	
min	4E13		EE15		EE17			EE14	
mean	EE17		4E11		4E10			EE12	
st.dev.	EE1		7E1		14E1			EE1	
85%	EE15		EE12		EE12			EE12	



UNIVERSITAS INDONESIA
 FAKULTAS TEKNIK - DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM TRANSPORTASI

Kampus Baru Universitas Indonesia - Depok 16424 Telp. (021) 7862962 Fax. (021) 7862962

Formulir Data Spot Speed

Hari/ Tanggal : 5 ELP45FA / 003-1117-003

Lokasi : L014445524 PFAITHUJH

Arah : W 017055FARIC- L0161FA

Waktu : 117000 - 117300

Cuaca : MEFIDUJING

Surveyor : 1101111- F1111111

Data ke-	Sedan, Jeep, Pick Up	Angkutan Umum	Bus Kecil	Bus Besar	Truk Kecil (2 As)	Truk Besar (3 As)	Trailer, Truk Gandeng	Sepeda Motor	Kendaraan tidak Bermotor
1	334		552	456	15			337	
2	331		475		30			45	
3	401		414		335			531	
4	55				405			453	
5	55				24			555	
6	544				521			533	
7	531				557			753	
8	537				511			531	
9	544				403			707	
10	70				454			40	
11	74							533	
12								42	
13								443	
14								535	
15								557	
16								525	
17								53	
18								52	
19								533	
20								45	
21								42	
22								453	
23								572	
24								535	
25								47	
26								55	
27								57	
28								524	
29								537	
30								733	

max	740		552		557			531	
min	334		414		15			337	
mean	550		477		335			555	
st.dev.	145		52		133			127	
85%	533		533		515			535	