



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA NILAI RISIKO KECELAKAAN
TERHADAP FAKTOR JALAN DAN LINGKUNGAN
PADA JALAN NASIONAL
(STUDI KASUS : RUAS JALAN BREBES - PEMALANG)**

TESIS

ASTRIDA HAPSARI

0906579765

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM PASCASARJANA
DEPOK
JULI 2012**

298/FT.01/TESIS/07/2012



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA NILAI RISIKO KECELAKAAN
TERHADAP FAKTOR JALAN DAN LINGKUNGAN
PADA JALAN NASIONAL
(STUDI KASUS : RUAS JALAN BREBES - PEMALANG)**

TESIS

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik

ASTRIDA HAPSARI

0906579765

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TRANSPORTASI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JULI 2012**

UNIVERSITAS INDONESIA

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya sendiri,
Dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Astrida Hapsari

NPM : 0906579765

Tanda Tangan :



Tanggal : 25 Juni 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Astrida Hapsari
 NPM : 0906579765
 Program Studi : Pascasarjana Teknik Sipil Kekhususan Transportasi
 Judul Tesis :

ANALISA NILAI RISIKO KECELAKAAN
 TERHADAP FAKTOR JALAN DAN LINGKUNGAN
 PADA JALAN NASIONAL
 (STUDI KASUS : RUAS JALAN BREBES - PEMALANG)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada program studi Pascasarjana Teknik Sipil Kekhususan Transportasi Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Tri Tjahjono, M.Sc (.....)

Ketua Sidang : Ir. Martha Leni Siregar, M.Sc (.....)

Penguji I : Ir. Heddy R. Agah, M.Eng (.....)

Penguji II : Ir. Jachrizal Sumabrata, Ph.D (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 25 Juni 2012

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan YME, karena berkat rahmat-Nya maka saya dapat menyelesaikan tesis ini.

Penyelesaian tesis ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu perlu kiranya saya menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Tri Tjahjono, MSc sebagai Pembimbing
2. Keluargaku tercinta, Bapak dan Ibu yang telah memberikan dukungan baik material maupun dukungan moral, yang tidak bosan-bosannya mengingatkan dan menyemangati saya untuk menyelesaikan tesis saya ini. Juga kepada adik-adikku, Beni dan Cici yang telah membantu dan menemani saya “begadang” dalam berjuang mengerjakan tesis ini.
3. Kekasih, teman sekaligus sahabatku Athur, yang selalu bersedia membantu dalam penyelesaian tesis ini dan juga selalu memberi dukungan dan motivasi selama proses pengerjaannya.
4. Rekan-rekan Manajemen Transportasi’09 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang selalu ringan tangan dalam memberi bantuan dan berbagi informasi selama proses pengerjaan tesis ini sampai dengan selesai. Dan kepada bapak Fauzie yang sudah mau berbagi ilmu dalam penggunaan Glim.
5. Pihak dari Puslitbang Jalan dan Jembatan – Bandung; Bapak Pantja D. Oetodjo, M. Eng. Sc yang sudah mengizinkan saya untuk belajar lebih banyak tentang sistem Hawkeye. Bapak Untung yang selalu bersedia diajak bertukar pikiran dan diskusi selama penyusunan tesis ini. Bapak Sugeng, Bapak Wawan, Bapak Andri, yang telah membantu dan memberi masukan untuk tesis saya. Juga kepada Bapak Arra yang sangat banyak membantu saya dan rela berbagi waktu dan ilmunya sehingga saya mendapat banyak ilmu yang banyak membantu dalam menyusun tesis ini.
6. Tim IRSMS-2 ; Bapak Abirianto yang sudah banyak membantu dalam memperoleh data laka, ibu Martha, ibu Mulyani, ibu Venny dan Mbak

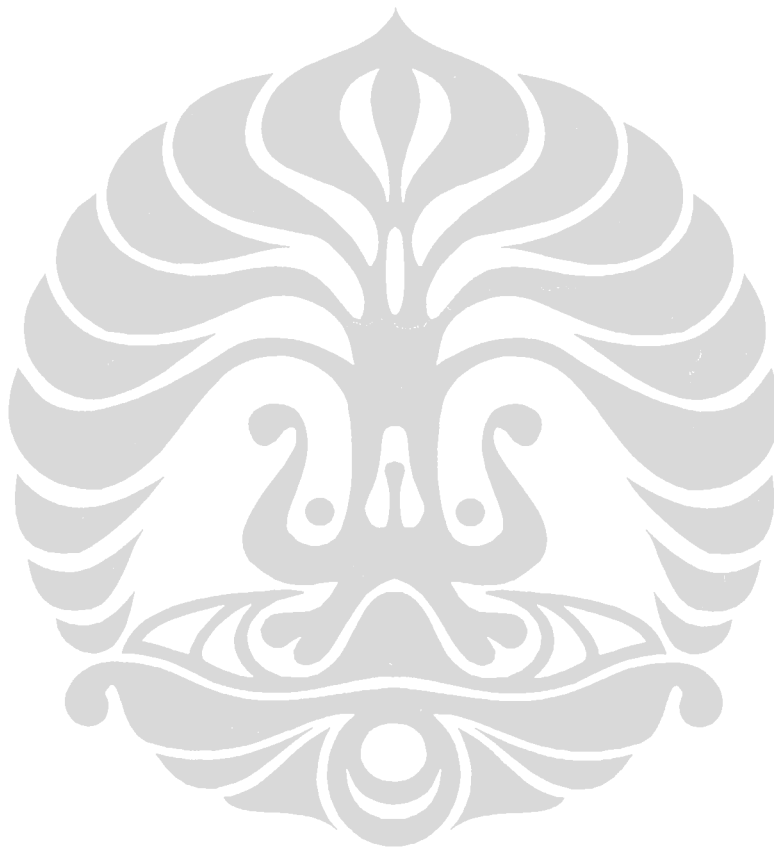
Inggrid yang selalu bersedia membatu dan menghibur selama proses penyusunan tesis ini.

7. Dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut serta membantu proses penyelesaian tesis ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Depok, 25 Juni 2012

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Astrida Hapsari
NPM : 0906579765
Program Studi : Pascasarjana Teknik Sipil Kekhususan Transportasi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tesis

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

Analisa Nilai Risiko Kecelakaan Terhadap Faktor Jalan Dan Lingkungan Pada Jalan Nasional (Studi Kasus : Ruas Jalan Brebes – Pemalang).

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tesis 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 : Jakarta

Pada tanggal : 25 Juni 2012

Yang Menyatakan



(Astrida Hapsari)

UNIVERSITAS INDONESIA

Astrida Hapsari
 NPM : 0906579765
 Departemen Teknik Sipil

Dosen Pembimbing
 Dr. Ir. Tri Tjahjono, MSc

**ANALISA NILAI RISIKO KECELAKAAN
 TERHADAP FAKTOR JALAN DAN LINGKUNGAN
 PADA JALAN NASIONAL
 (STUDI KASUS : RUAS JALAN BREBES - PEMALANG)**

ABSTRAK

Penelitian ini mencoba mencari faktor geometri jalan dan lingkungan sebagai penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas jalan Nasional di Indonesia. Lokasi penelitian berada di daerah Jawa Tengah. Ada empat ruas jalan yang dijadikan sebagai lokasi penelitian yaitu : (1) ruas jalan A.Yani – Gajah Mada, (2) ruas jalan batas kota Brebes Timur – Tegal Barat, (3) ruas jalan batas kota Tegal – Mertoloyo dan (4) ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang.

Penelitian ini menggunakan perangkat Hawkeye yang dimiliki Bina Marga. Perangkat ini terdiri dari perangkat keras (mobil yang dilengkapi dengan beberapa kamera, gps, komputer dan lain sebagainya) dan perangkat lunak (video kondisi jalan). Dari perangkat Hawkeye ini diperoleh variabel-variabel penelitian yang merupakan obyek yang tertangkap oleh kamera Hawkeye. Variabel yang telah dievaluasi adalah : lebar badan jalan, lebar bahu kanan, lebar bahu kiri, lebar median pemisah, lebar *clear zone*, beda tinggi akhir perkerasan, kondisi perkerasan permukaan jalan, alinyemen horizontal, keberadaan rambu, keberadaan marka tepi kanan dan kiri jalan, keberadaan marka pemisah lajur, keberadaan U-Turn, keberadaan simpang dan keberadaan lampu penerangan jalan. Model ramalan kecelakaan dibangun berdasarkan struktur kesalahan negatif binomial. Risiko kecelakaan telah diperoleh melalui elastisitas dari masing-masing variabel yang *significant*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel lebar median pemisah, beda tinggi akhir perkerasan, keberadaan rambu dan lampu penerangan jalan memiliki pengaruh yang cukup *significant* terhadap jumlah kecelakaan. Sedangkan untuk jenis kecelakaan yang melibatkan lebih dari dua kendaraan variabel yang berpengaruh secara *significant* adalah lebar bahu kiri jalan, kondisi perkerasan permukaan jalan dan keberadaan rambu petunjuk atau peringatan.

Dan untuk mengurangi resiko kecelakaan pada ruas jalan Nasional di lokasi penelitian telah ditemukan antara lain : besar lebar bahu kiri yang sesuai adalah 0,50 meter dan lebar median pemisah lajur yang ditinggikan sebesar 1,10 meter. Selain itu perbaikan permukaan jalan yang rusak, menghilangkan beda tinggi akhir perkerasan dan melengkapi ruas jalan dengan rambu dan lampu penerangan juga dapat mengurangi risiko kecelakaan.

Kata- kata Kunci : **Jumlah Terjadinya Kecelakaan, Jumlah Kecelakaan Tunggal (*Single Vehicle Accident*), Jumlah Kecelakaan Dengan Kendaraan Terlibat Lebih Dari Dua (*Multi Vehicle Accident*), Jumlah Kecelakaan Dengan Korban Meninggal Dunia (*Fatal Accident*), Geometri Jalan, Jalan Nasional Indonesia.**

Astrida Hapsari
NPM : 0906579765
Civil Departement

Counselor
Dr. Ir. Tri Tjahjono, MSc

**ANALYSIS OF ACCIDENT RISK FACTORS
OF ROAD AND THE ENVIRONMENT CAUSATION
ON NATIONAL ROAD
(CASE STUDY : BREBES – PEMALANG SEGMENT)**

ABSTRACT

The research was trying to find the road geometry and environmental factors as causes of accidents on National road artery in Indonesia. Research located in Central Java. There are four roads into the location of the study: (1) roads A.Yani – Gajah Mada, (2) boundary road Brebes east City – West Tegal, (3) boundary road Tegal City – Mertoloyo and (4) boundary road Tegal City – Pemalang.

The research uses Hawkeye device owned by Bina Marga. This device consist of a hardware (cars that equipped by several cameras, GPS, computer, and else) and software (road conditions video). From this Hawkeye device obtained research variables wich is the object that is caught by the camera. Evaluated variables as : width of the road, right shoulder, left shoulder, median dividing, clear zone, end pavement drop, pavement, horizontal alignment, signs, mark the right edge, mark the left edge, mark the lane dividing, u turn, intersection, lighting. An Accident Prediction Model has been developed through kilometre of road length using error negative binomial structure. Elasticity of each significant variables result in Accident Risk.

Result of this research indicate that variable of median dividing, end pavement drop, signs and lighting have influence which enough significant to amount of accident. While for the type of multi vehicle accident of variable having an effect on significant were left shoulder, pavement and signs.

And to lessen risk of accident for National road in the research locations have been found : width of left shoulder 0,50 m and width of median dividing 1,10 m. Improved of damage of pavement, eliminate the end pavement drop and complete the road with signs and lighting can also reduce the risk of accidents.

Key word: **Accident, Single Vehicle Accident, Multi Vehicle Accident, Fatal Accident, road geometry, Indonesia national roads.**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAKSI	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Identifikasi Masalah	4
I.3. Signifikasi Masalah	5
I.4. Rumusan Masalah	6
I.5. Tujuan Penelitian	6
I.6. Manfaat Penelitian	6
I.7. Batasan Penelitian	6
I.8. Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
II.1. Kecelakaan Lalu Lintas	9
II.2. Keselamatan Lalu Lintas	10
II.3. Sistem Jalan Raya	11
II.4. Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas	13
II.4.1. Faktor Manusia	13
II.4.2. Faktor Kendaraan	16
II.4.3. Faktor Jalan (Geometri) dan Lingkungan	16
II.5. DAMAJA, DAMIJA dan DAWASJA	17
II.5.1. Damaja (Daerah Manfaat Jalan)	17
II.5.2. Damiija (Daerah Milik Jalan)	17
II.5.3. Dawasja (Daerah Pengawasan Jalan)	18
II.6. <i>Clear Zone</i>	19
II.6.1. Penentuan Lebar <i>Clear Zone</i> atau Jarak Zona Bebas	19
II.6.2. Penyesuaian Lengkung untuk Jarak Zona Bebas	21
II.7. Konsep Manajemen Bahaya Di Tepi Jalan (<i>Roadside Hazard Management</i>)	22
II.7.1. <i>Point Hazard</i>	22
II.7.2. <i>Continous Hazard</i>	23
II.8. Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan (<i>Black Spot</i>)	23
II.9. Pemahaman Jalan Aman dan Berkeselamatan	24
II.10. Hawkeye	26
II.11. Analisis Statistik	26
II.12. <i>Distribusi Negatif Binomial</i>	28

II.13. <i>Generalized Linier Modeling (Glim)</i>	29
II.14. Elastisitas	32
II.14.1. Elastisitas Titik (<i>Point Elasticity</i>)	32
II.14.2. Elastisitas Busur (<i>Arch Elasticity</i>)	33
BAB III HAWKEYE	34
III.1. Pendahuluan	34
III.2. <i>HARDWARE</i>	35
III.2.1. <i>Asset view camera</i>	35
III.2.2. <i>Pavement View Camera</i>	36
III.2.3. <i>Global Positioning System (GPS)</i>	36
III.2.4. <i>Distance Measurement Instrument (DMI)</i>	37
III.2.5. <i>Digital Laser Profiler</i>	37
III.2.6. <i>Gipstrac</i>	38
III.2.7. Perangkat Komputer	38
III.3. <i>SOFTWARE</i>	39
III.3.1. Hasil <i>Asset View Camera</i>	44
III.3.2. <i>Asset Pavement View Camera</i>	46
III.3.3. <i>Global Positioning System (GPS)</i>	47
III.3.4. <i>Distance Measurement Instrument (DMI)</i>	47
III.3.5. <i>Digital laser profiler</i>	48
III.3.6. <i>Gipsitrac</i>	48
III.3.7. Perangkat Komputer	48
Kesimpulan Bab 3	48
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	50
IV.1. Pendahuluan	50
IV.2. Kerangka Penelitian	50
IV.2.1. Tahap Perumusan Masalah	51
IV.2.2. Tahap Studi Literatur	52
IV.2.3. Tahap Pengumpulan Data	52
IV.2.4. Tahap Analisis	53
IV.3. Pertanyaan Penelitian	54
IV.4. Hipotesa Penelitian	54
IV.5. Strategi Penelitian	54
IV.6. Variabel Penelitian	55
IV.6.1. Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)	56
IV.6.2. Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>)	57

BAB V GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI	71
V.1. Pendahuluan	71
V.2. Kondisi Wilayah	71
V.2.1. Jalan Raya Pantura Brebes - Tegal	71
V.2.2. Jalan Raya Pantura Tegal – Pemalang	74
V.3. Data Yang Digunakan	75
V.3.1. Resume Data Variabel Penelitian di Ruas Jalan A.Yani – Gajah Mada	78
V.3.2. Resume Data Variabel Penelitian di Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat	81
V.3.3. Resume Data Variabel Penelitian di Ruas Jalan Dalam Kota Tegal - Mertoloyo	85
V.3.4. Resume Data Variabel Penelitian di Ruas Jalan Batas Kota Tegal – Pemalang	88
V.3.5. Perbandingan Data Variabel Penelitian di Keempat Lokasi Penelitian	90
BAB VI ANALISIS DATA	94
VI.1. Kebutuhan Data	94
VI.2. Proses Pengolahan Data Dengan GLIM409	95
VI.3. Hasil Analisa Menggunakan GLIM409	101
VI.3.1. Uji Chi Square	101
VI.3.2. Hasil Analisa di Lokasi Penelitian Ruas Jalan A.Yani – Gajah Mada	102
VI.3.3. Hasil Analisa di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat	105
VI.3.4. Hasil Analisa di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Dalam Kota Tegal – Mertoloyo	108
VI.3.5. Hasil Analisa di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Tegal – Pemalang	111
VI.4. Penafsiran Hasil Kombinasi Variabel Yang Significant	115
VI.4.1. Nilai Elastisitas Variabel di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat	116
VI.4.2. Nilai Elastisitas Variabel di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Tegal – Pemalang	118
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	126
VII.1. Kesimpulan	126
VII.2. Saran	130
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Daftar Gambar		Halaman
Gambar I.1.	Persentase Total Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Di 5 Pulau Di Indonesia	1
Gambar I.2.	Korban Kecelakaan Lalu Lintas Di 5 Pulau Di Indonesia	2
Gambar II.1	Komponen Utama Sistem Transportasi Jalan	11
Gambar II.2	Kerucut Pengelihatan (<i>Cone Vision</i>) Pengemudi	16
Gambar II.3	Penampang Melintang Damaja dan Damija	19
Gambar II.4	Penetapan Lebar Zona Bebas (<i>Clear Zone</i>)	20
Gambar III.1	Mobil Hawkeye	35
Gambar III.2	<i>Asset view camera</i>	36
Gambar III.3	<i>Pavement View Camera</i>	36
Gambar III.4	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	36
Gambar III.5	<i>Distance Measurement Instrument (DMI)</i>	37
Gambar III.6	<i>Digital Laser Profiler</i>	37
Gambar III.7	<i>Gipstrac</i>	38
Gambar III.8	Perangkat Komputer	38
Gambar III.9	<i>Frame Rating</i>	41
Gambar III.10	<i>Rating Frame Layout</i>	42
Gambar III.10a	Pengaturan Jenis Pilihan untuk <i>Frame Rating</i>	43
Gambar III.10b	Pengaturan Satuan untuk <i>Frame Rating</i>	44
Gambar III.11a	Tampilan Hasil <i>Driver Camera</i>	45
Gambar III.11b	Tampilan Hasil <i>Passenger Camera</i>	45
Gambar III.11c	Nilai Variabel yang Diperoleh dari <i>Asset View Camera</i>	46
Gambar III.12a	Tampilan Hasil <i>Asset Pavement Camera</i>	46
Gambar III.12b	Nilai Variabel dari <i>Pavement View Camera</i>	47
Gambar III.13	Tampilan Hasil <i>Global Positioning System (GPS)</i>	47
Gambar IV.1	Alur Pikir Penelitian	51
Gambar IV.2a	Lebar Badan Jalan Pada Kondisi Pertama	57
Gambar IV.2a	Lebar Badan Jalan Pada Kondisi Kedua	58
Gambar IV.3a	Lebar Bahu Kanan Pada Kondisi Pertama	59
Gambar IV.3b	Lebar Bahu Kanan Pada Kondisi Kedua	59
Gambar IV.4a	Lebar Bahu Kiri Pada Kondisi Pertama	60
Gambar IV.4b	Lebar Bahu Kiri Pada Kondisi Kedua	61
Gambar IV.5a	Lebar <i>Clear Zone</i> Pada Kondisi Pertama	62
Gambar IV.5b	Lebar <i>Clear Zone</i> Pada Kondisi Kedua	62
Gambar IV.5c	Lebar <i>Clear Zone</i> Pada Kondisi Ketiga	63
Gambar IV.5d	Lebar <i>Clear Zone</i> Pada Kondisi Keempat	63
Gambar IV.6	Beda Tinggi Akhir Perkerasan	64
Gambar IV.7	Kondisi Permukaan Jalan yang Rusak	65
Gambar IV.8	Kondisi Jalan yang Menikung	66
Gambar IV.9	Contoh Rambu Peringatan	67

Gambar IV.10a	Contoh Kondisi Jalan yang Dilengkapi Marka	68
Gambar IV.10b	Contoh Kondisi Jalan yang Tidak Dilengkapi Marka	68
Gambar IV.11	U-Turn	69
Gambar V.1	Peta Ruas Jalan Nasional Jawa Tengah	72
Gambar V.2a	Peta Ruas Jalan A. Yani – Gajah Mada	73
Gambar V.2b	Peta Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Tegal Barat	74
Gambar V.2c	Peta Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Mertoloyo	74
Gambar V.2d	Peta Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemalang	75
Gambar V.3	Perbandingan Jumlah Data (<i>Count</i>) Masing-Masing Lokasi	78
Gambar V.4	Perbandingan Nilai Rata-Rata Variabel di Keempat Lokasi Penelitian	91
Gambar VI.1	Pengaruh BKR Terhadap MVA	117
Gambar VI.2	Pengaruh MDP terhadap ACC	119
Gambar VI.3	Peletakan Rambu Lalu Lintas yang Menimbulkan Potensi Hazard	120
Gambar VI.4	Peletakan Lampu Penerangan Jalan yang Menimbulkan Potensi Hazard dan yang Kurang Strategis	121
Gambar VI.5	Contoh Penampang Melintang Tipe Median yang Ditinggikan (<i>Raised Median</i>)	124
Gambar VII.1	Letak Rambu yang Kurang Tepat	129
Gambar VII.2	Letak Lampu yang Kurang Tepat	130

DAFTAR TABEL

Daftar Tabel	Halaman	
Tabel I.1	Data Kecelakaan Lalu Lintas Di Pulau Jawa Periode 2011 – Juni 2012	2
Tabel I.2.	Data Kecelakaan Lokasi Penelitian Polda Jawa Tengah Periode 2011 – Juni 2012	5
Tabel II.1	Faktor – Faktor Keamanan Jalan Raya	12
Tabel II.2	Contoh Elemen Fisiologis dan Psikologis	15
Tabel II.3	Daftar Lebar DAWASJA	18
Tabel II.4	Radius Lengkung dan Kecepatan Rencana	21
Tabel IV.1	Strategi dan Situasi – Situasi Relevan yang Mendukung	55
Tabel V.1	Daftar Ruas Jalan Raya Pantura Brebes - Tegal	73
Tabel V.2	Daftar Ruas Jalan Raya Pantura Tegal - Pemalang	75
Tabel V.3	Daftar Variabel Independen	76
Tabel V.6	Deskriptif Seluruh Data Variabel Penelitian dari Seluruh Lokasi Penelitian	77
Tabel V.7	Daftar Ruas dan Jumlah Data (<i>count</i>) Penelitian	78
Tabel V.8	Deskriptif Data Penelitian dari Lokasi Penelitian Ruas Jalan A. Yani – Gajah Mada	79
Tabel V.9	Deskriptif Data Penelitian dari Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat	82
Tabel V.10	Deskriptif Data Penelitian dari Lokasi Penelitian Ruas Jalan Dalam Kota Tegal - Mertoloyo	85
Tabel V.11	Deskriptif Data Penelitian dari Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemalang	88
Table V.12	Deskriptif Data Variabel Penelitian Dari Seluruh Lokasi Penelitian	91
Tabel VI.1	Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian Ruas Jalan A. Yani – Gajah Mada	103
Tabel VI.2	Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat	105
Tabel VI.3	Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Dalam Kota Tegal -Mertoloyo	109
Tabel VI.4	Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemalang	111
Tabel VI.5	Ringkasan Nilai Elastisitas Variabel Pada Lokasi Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat	116
Tabel VI.6	Ringkasan Nilai Elastisitas Variabel Pada Lokasi Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemalang	118

DAFTAR SINGKATAN

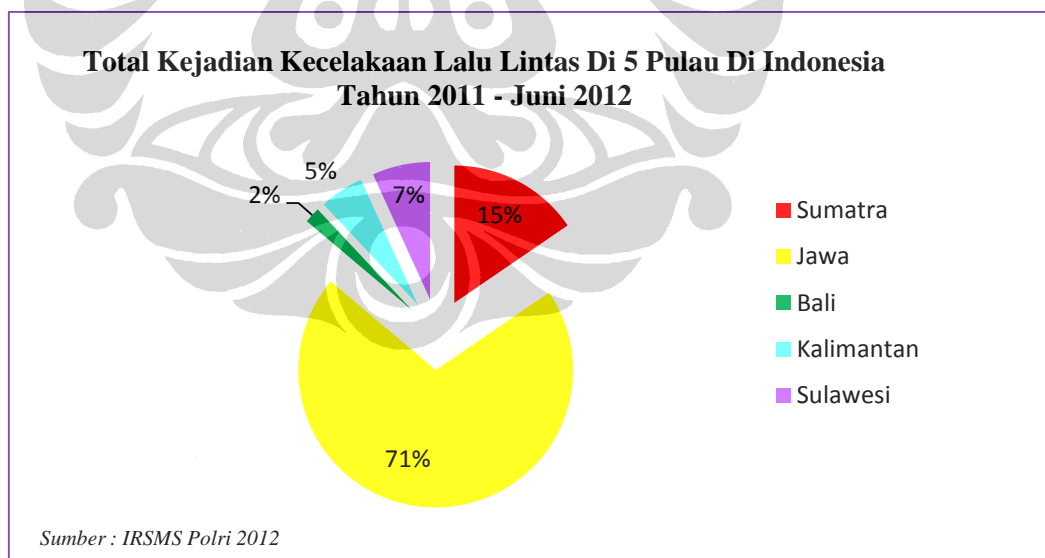
Singkatan	Kepanjangan	Arti
ACC	<i>Accident</i>	Total Kejadian Kecelakaan
SVA	<i>Single Vehicle Accident</i>	Kecelakaan Tunggal
MVA	<i>Multi Vehicle Accident</i>	Kecelakaan Yang Melibatkan Dua Kendaraan Atau Lebih
FAC	<i>Fatal Accident</i>	Tingkat Fatalitas Kecelakaan
WR	<i>Width Of The Road</i>	Lebar Badan Jalan
RS	<i>Right Shoulder</i>	Lebar Bahu Kanan
LS	<i>Left Shoulder</i>	Lebar Bahu Kiri
MD	<i>Median Dividing</i>	Lebar Median Pemisah
CZN	<i>Clear Zone</i>	Zona Bebas
EPD	<i>End Pavement Drop</i>	Beda Tinggi Akhir Perkerasan Jalan
PVM	<i>Pavement</i>	Kondisi Perkerasan Jalan
HRZ	<i>Horizontal Alignment</i>	Alinyemen Horisontal
S	<i>Signs</i>	Rambu
MR	<i>Mark The Right Edge</i>	Marka Tepi Kanan Jalan
ML	<i>Mark The Left Edge</i>	Marka Tepi Kiri Jalan
MD	<i>Mark The Lane Dividing</i>	Marka Pemisah Lajur
UT	<i>U-Turn</i>	Putaran Balik
I	<i>Intersection</i>	Simpang
L	<i>Lighting</i>	Lampu Penerangan

BAB I

PENDAHULUAN

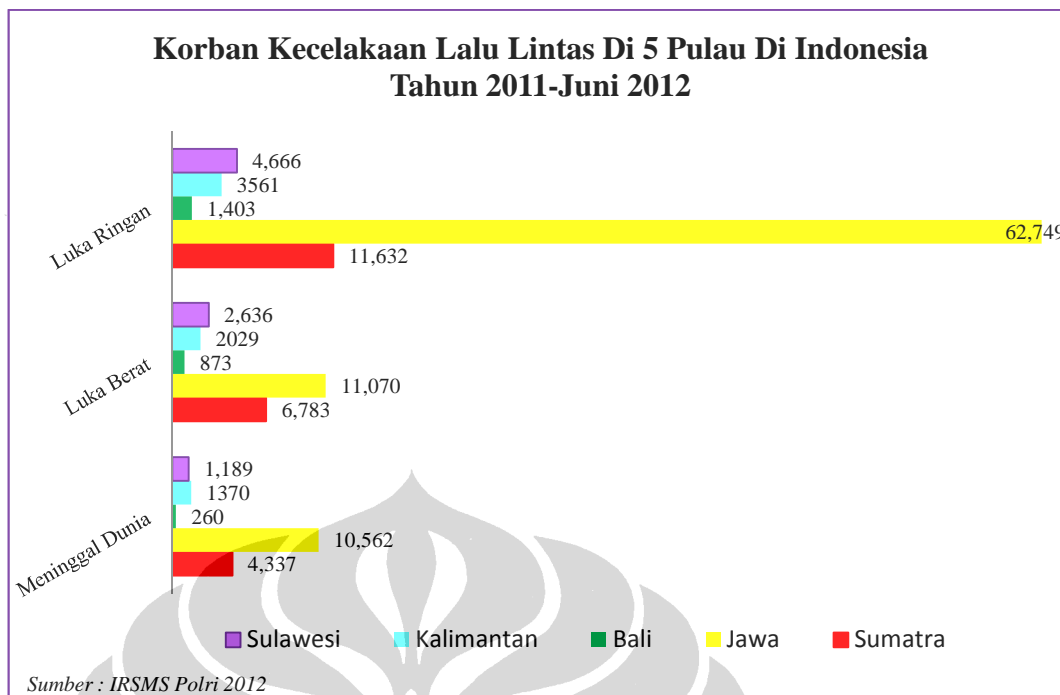
I.1. LATAR BELAKANG

Angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Indonesia semakin memprihatinkan. Dari data Korlantas Polri, sepanjang tahun 2011 sampai Juni 2012 tercatat 78.717 kejadian kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Indonesia dengan korban meninggal dunia sebanyak 18.014 jiwa; luka berat sebanyak 24.127 jiwa dan luka ringan sebanyak 84.793 jiwa. Beberapa pulau besar di Indonesia seperti Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan dan Sulawesi termasuk pulau dengan kejadian kecelakaan yang tinggi (Gambar I.1). Tercatat kecelakaan yang terjadi di Sumatra sebanyak 11.995 kasus, di Jawa sebanyak 54.810 kasus, di Bali sebanyak 1.442 kasus, di Kalimantan sebanyak 4.011 kasus dan di Sulawesi sebanyak 5.277 kasus.



Gambar I.1 : Persentase Total Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Di 5 Pulau Di Indonesia

Dari jumlah kejadian kecelakaan tersebut juga diperoleh informasi jumlah korban kecelakaan di pulau-pulau tersebut (Gambar I.2).



Gambar I.2 : Korban Kecelakaan Lalu Lintas Di 5 Pulau Di Indonesia

Dari gambar I-1 dan I.2 tersebut dapat terlihat bahwa pulau Jawa memiliki tingkat kejadian kecelakaan dan korban yang tertinggi dibandingkan dengan pulau lainnya. Salah satu penyebabnya antara lain adalah karena besarnya jumlah penduduk Indonesia yang menetap di pulau Jawa. Dari data yang berhasil diperoleh dari enam Polda yang ada di pulau Jawa tercatat jumlah kecelakaan tertinggi terjadi di wilayah Jawa Tengah (Tabel I.1).

**Tabel I.1 Data Kecelakaan Lalu Lintas Di Pulau Jawa
Periode 2011 - Juni 2012**

NAMA POLDA	KEJADIAN	MD	LB	LR
POLDA METRO JAYA	9.443	1.105	2.636	7.713
POLDA JABAR	5.513	1.344	2.030	5.660
POLDA JATENG	23.757	5.231	3.256	30.016
POLDA DIY	1.536	137	294	1.912
POLDA JATIM	14.406	2.710	2.785	17.281
POLDA BANTEN	155	35	69	167
Total	54.810	10.562	11.070	62.749

Sumber : IRSMS Polri 2012

Banyak usaha telah dilakukan untuk mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas di jalan raya, tetapi angka kecelakaan tetap meningkat. Pada dasarnya ada tiga faktor yang sering menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas. Faktor pertama adalah hubungan manusia dengan jalan dan lingkungan yang merupakan pemahaman faktor manusia (*human factor*). Faktor kedua adalah hubungan antara manusia dengan kendaraan (*Human Machine Interface*) yang merupakan pemahaman terhadap faktor ergonomik. Dan faktor ke tiga adalah hubungan antara kendaraan dengan jalan dan lingkungan yang merupakan pemahaman faktor fisik dan rekayasa jalan. Intervensi terhadap ketiga faktor tersebut akan mengurangi jumlah kecelakaan maupun fatalitas akibat kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan beberapa negara, faktor manusia merupakan faktor dominan penyebab kecelakaan. Meskipun faktor jalan dan lingkungan memiliki porsi yang kecil sebagai faktor penyebab kecelakaan, penanganan terhadap faktor ini merupakan jenis penanganan yang berdaya paling efektif.

Bukan rahasia lagi kalau Indonesia memiliki banyak sekali lokasi jalan yang rawan kecelakaan salah satunya adalah ruas jalan nasional Pantura. Untuk dapat mengurangi frekuensi terjadinya kecelakaan perlu ditinjau faktor jalan dan lingkungan jalan itu sendiri. Suatu ruas jalan yang aman dan dapat membantu mengurangi tingkat kecelakaan harus memperhatikan banyak hal dalam perencanaannya seperti desain geometrik jalan (meliputi alinyemen jalan baik horisontal maupun vertikal, perkerasan, kelandaian jalan dan radius tikungan), lebar lajur jalan, kecepatan rencana, ketersediaan median jalan sampai kelengkapan rambu dan marka jalan. Karena faktor-faktor tersebut sangat berkaitan dengan terciptanya jalan yang aman dan meningkatkan keselamatan dalam berlalu lintas.

Sebagai contoh desain atau kondisi geometri jalan dan lingkungan berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan antara lain adalah :

- ✚ Kondisi permukaan perkerasan jalan yang kurang baik (berlubang atau retak) dapat menjadi penyebab kecelakaan tunggal.

- ✚ Ketersediaan clear zone yang tidak memadai atau bahkan tidak memiliki *clear zone* pada ruas jalan tersebut dapat menjadi penyebab kecelakaan karena gangguan yang datang dari samping jalan (*Roadside Hazard*).
- ✚ Kondisi marka jalan yang sudah tidak jelas atau bahkan tidak ada, terdapat beda tinggi antara bahu jalan dengan jalur lalu lintas atau keberadaan median jalan dapat menjadi penyebab kecelakaan tabrak depan.
- ✚ Penerangan pada malam hari yang tidak memadai, banyak fasilitas pejalan kaki, kurangnya jarak pandang henti atau kurangnya peringatan bagi pengendara jalan dapat menjadi penyebab kecelakaan yang melibatkan penyeberang jalan atau pejalan kaki.

Dalam usaha menciptakan jalan yang aman sehingga dapat mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas atau dengan kata lain dapat meningkatkan keselamatan di jalan, maka perlu dilakukan penelitian untuk mencari faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan dari lingkungan jalan (geometri) dan lingkungan jalan dengan judul : **“Analisa Nilai Risiko Kecelakaan Terhadap Faktor Jalan dan Lingkungan Pada Jalan Nasional (Studi Kasus : Ruas Jalan Brebes - Pemalang)”**.

Pada penelitian ini untuk menginventarisir data kondisi jalan (geometri) dan lingkungan jalan dibantu dengan kemajuan teknologi berupa sistem yang bernama Hawkeye. Dengan sistem ini proses pengumpulan data kondisi jalan (geometri) dan lingkungan jalan di lokasi penelitian dapat dilakukan dengan cepat dan sistematis. Dengan kata lain, proses survey pengumpulan data menjadi lebih mudah, cepat dan akurat. Untuk mengerti lebih jelas tentang sistem Hawkeye ini akan dibahas pada Bab III.

I.2. IDENTIFIKASI MASALAH

Salah satu asas penyelenggaraan jalan adalah keamanan dan keselamatan (UU No. 38, 2004). Walaupun demikian, kecelakaan kendaraan bermotor masih menjadi penyebab utama kematian dan cedera di Indonesia yang berdampak pada kerugian sosial-ekonomi yang besar. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha untuk memperbaiki tingkat keselamatan dengan menerapkan langkah-langkah

penanggulangan seperti perbaikan kondisi jalan (geometri dan kelengkapan jalan) dan memperkecil hambatan di sekitar lingkungan jalan yang memiliki kemungkinan menimbulkan bahaya.

Identifikasi lokasi rawan kecelakaan biasanya merupakan langkah awal dalam usaha meningkatkan keselamatan jalan raya. Lokasi rawan kecelakaan adalah setiap lokasi (ruas atau simpang) yang menunjukkan potensi kecelakaan yang lebih tinggi dibandingkan suatu standar tertentu. Potensi kecelakaan yang tinggi tersebut biasanya dinyatakan dalam bentuk ukuran frekuensi kecelakaan, angka kecelakaan, tingkat keparahan. Pada penelitian ini dipilih lokasi di beberapa ruas jalan nasional di wilayah Jawa Tengah dimana data kecelakaan seperti yang disebutkan pada tabel I.2 berikut.

**Tabel I.2 Data Kecelakaan Lokasi Penelitian
Polda Jawa Tengah Periode 2011 - Juni 2012**

Nama POLRES	Kejadian	Meninggal Dunia	Luka Berat	Luka Ringan
POLRES Pemalang	587	149	150	522
POLRES Tegal Kota	361	60	21	425
POLRES Tegal	486	238	78	434
POLRES Brebes	671	232	92	738

Sumber : IRSMS Polri 2012

Tidak dapat dipungkiri bahwa kondisi jalan dan lingkungan berperan sebagai penyebab kecelakaan lalu lintas. Penelitian ini bermaksud untuk **mencari variabel-variabel yang berpengaruh dalam kecelakaan khususnya yang berkaitan dengan kondisi jalan dan lingkungan di ruas jalan arteri (Non tol) Nasional.**

I.3. SIGNIFIKASI MASALAH

Mengacu pada latar belakang dan identifikasi permasalahan dan tingginya angka kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan arteri (Non Tol) Nasional, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kecelakaan lalu lintas dengan variabel-variabel kondisi jalan dan lingkungan pada ruas jalan tersebut.

I.4. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian di atas, maka akan muncul pertanyaan yang nantinya akan terjawab dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Variabel apa saja dari kondisi jalan dan kondisi lingkungan yang berpengaruh / *significant* terhadap terjadinya kecelakaan di ruas jalan arteri (Non Tol) Nasional?
2. Seberapa besar pengaruh variabel-variabel tersebut terhadap kecelakaan yang terjadi di ruas jalan arteri (Non Tol) Nasional?

I.5. TUJUAN PENELITIAN

Dengan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui variabel-variabel dari kondisi jalan dan lingkungan jalan yang berpengaruh / *significant* terhadap terjadinya kecelakaan di ruas jalan arteri (Non Tol) Nasional.
2. Mengetahui seberapa besar dampak pengaruh dari variabel-variabel tersebut terhadap kecelakaan yang terjadi di ruas jalan arteri (Non Tol) Nasional.

I.6. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang nantinya dapat digunakan : Sebagai bahan masukan dalam melakukan perbaikan prasarana jalan di ruas jalan arteri (Non Tol) Nasional terkait dengan variabel kondisi jalan dan lingkungan, sehingga dapat mewujudkan jaringan jalan nasional yang berkeselamatan (meminimalkan jumlah kecelakaan lalu lintas).

I.7. BATASAN PENELITIAN

Agar dalam pembahasan ini tidak meluas, penulis membatasi ruang lingkup dari penelitian ini antara lain :

- a. Lokasi penelitian dilakukan di ruas jalan Brebes - Pemalang. Alasan pemilihan lokasi tersebut karena ruas jalan tersebut termasuk dalam ruas jalan yang sudah pernah di survey dengan menggunakan sistem Hawkeye

dimana data kecelakaan pada ruas ini pencatatan informasi kecelakaannya sudah cukup lengkap (disertai dengan kordinat) sehingga memudahkan pada saat menganalisis.

- b. Data kecelakaan yang digunakan adalah data kecelakaan yang tercatat di Kepolisian Daerah Jawa Tengah pada tahun 2011.
- c. Penyebab kecelakaan diasumsikan terjadi karena faktor jalan (geometri) dan faktor lingkungan jalan.
- d. Faktor jalan (geometri) dan lingkungan jalan yang dijadikan variabel atau parameter penelitian ini merupakan obyek yang dapat ditangkap oleh Hawkeye. Super elevasi tidak termasuk variabel penelitian karena tidak tertangkap oleh Hawkeye.
- e. Penelitian ini tidak membahas model hubungan kecelakaan dengan volume arus lalu lintas.
- f. Tipe kecelakaan yang dikaji adalah tipe total jumlah terjadinya kecelakaan, kecelakaan tunggal, kecelakaan dengan 2 kendaraan terlibat atau lebih dan jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia.

I.8. SISTEMATIKA PENULISAN

Agar dapat memberikan pembahasan yang jelas serta terinci dan melakukan analisis yang baik, maka digunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah, signifikansi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan secara ringkas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan masalah serta yang menjadi dasar dalam pemecahan masalah. Yang dibahas pada bab ini antara lain kecelakaan lalu lintas (pengertian, korban serta klasifikasi kecelakaan), keselamatan lalu lintas, sistem jalan raya, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas, Damaja Damija dan Dawasja, *clear zone*, konsep manajemen bahaya di tepi jalan (*Roadside Hazard Management*), penentuan lokasi rawan

kecelakaan, pemahaman jalan aman dan berkeselamatan, analisis statistik, distribusi negatif binomial dan teori *generalized linier modeling* (GLIM).

BAB III : HAWKEYE

Bab ini membahas lengkap tentang sistem Hawkeye yang menjadi komponen utama yang dipakai pada penelitian ini. Pada bab ini penulis membahas tentang *hardware* yaitu komponen alat-alat yang digunakan pada sistem Hawkeye dan *software* yang berguna untuk membaca hasil yang diperoleh dari *hardware*.

BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas tentang kerangka penelitian yang meliputi tahap perumusan masalah, tahap studi literatur, tahap pengumpulan data, tahap analisis. Selain itu, bab ini juga menyatakan tentang pernyataan penelitian, hipotesa penelitian, strategi penelitian, variabel penelitian (mencakup variabel terikat atau *dependent variable* dan variabel bebas atau *independent variable*).

BAB V : GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

Pada bab ini dibahas secara detail tentang kondisi wilayah penelitian dan data-data yang digunakan dalam penelitian.

BAB VI : ANALISIS DATA

Pada bab ini akan dibahas tentang cara dan proses analisa data yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya.

BAB VII : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan pembahasan serta saran-saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian yang berhubungan dengan masalah yang menjadi dasar penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. KECELAKAAN LALU LINTAS

Kecelakaan lalu lintas adalah kegagalan kinerja satu atau lebih komponen pengendara, yang mengakibatkan kematian, luka badan, dan/atau kerusakan harta benda. Kecelakaan jalan raya dan jalan biasa dapat dikategorikan sedikitnya ke dalam empat kategori antara lain : kecelakaan beruntun, kecelakaan tunggal, kendaraan-pedestrian dan kendaraan-benda diam. (*Khisty, 2003*).

Dalam Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan (PP No 43, 1993), pasal 93 ayat 1 kecelakaan adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Peristiwa yang tidak disangka-sangka ini adalah akibat dari adanya suatu kesalahan dalam hal penggunaan sistem baik itu jalan, kendaraan ataupun pemakai jalan.

Dalam Undang-undang nomor 22 tahun 2009 (UU RI No. 22, 2009) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 24 menyebutkan bahwa kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Kecelakaan diklasifikasi menjadi tiga golongan yaitu kecelakaan lalu lintas ringan, sedang dan berat.

Haddon et al. (1964) mendefinisikan kecelakaan sebagai “terjadinya kerusakan fisik atau kimiayang tidak diharapkan pada benda hidup atau mati”. Selanjutnya lebih detail dikatakan bahwa ‘kecelakaan adalah rangkaian kejadian dan kondisi yang berakibat pada luka atau kerusakan yang tidak disengaja.’ Suatu kejadian yang tidak mengakibatkan cedera atau kerusakan tidak dianggap sebagai suatu kecelakaan (Haddon et al., 1964). Menurut Gunnarsson (1996) kecelakaan adalah suatu kejadian tiba-tiba yang tidak diharapkan dan juga tidak

menyenangkan yang mengakibatkan kerugian manusia dan ekonomi yang disebabkan oleh gangguan-gangguan dalam interaksi komponen-komponen dalam suatu system yang tidak terkendali. Sedangkan menurut Hakkert dan Braimaister (2002) mendefinisikan kecelakaan adalah sebagai suatu kejadian dimana paling tidak satu kendaraan bermotor terlibat, yang terjadi di jalan umum dan dimana berakibat pada cedera.

Pengertian kecelakaan yang dipakai di Indonesia berbeda dengan yang dipakai di beberapa Negara maju seperti Jepang dan Inggris. Menurut mereka kecelakaan yang hanya mengakibatkan adanya korban luka-luka atau tewas saja (dengan atau tanpa kerugian materiil) yang dilaporkan sebagai kecelakaan lalu lintas. Hal ini berdasarkan pertimbangan bahwa nyawa manusia adalah sesuatu yang tidak ternilai harganya. Sedangkan di Amerika Serikat, kecelakaan lalu lintas akan dilaporkan sebagai kecelakaan apabila terdapat korban manusia maupun kerugian materiil saja. Tetapi dengan catatan nilai kerugian materiil paling sedikit sebesar 500 US Dollar (Yusuf, 1992).

II.2. KESELAMATAN LALU LINTAS

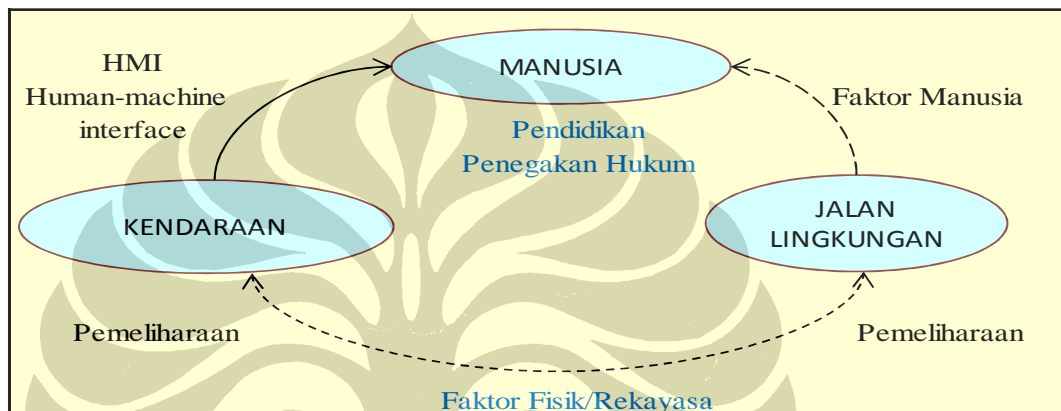
Keselamatan (*safety*) menurut Lowrance (dalam Gunnarsson, 1996) adalah merupakan *acceptability of risk*, dimana sesuatu dipandang aman bila tingkat resikonya dianggap “dapat diterima”. Sedangkan Hauer (1999) mendefinisikan keselamatan suatu jalan sebagai frekuensi dan tingkat keparahan kecelakaan yang diramalkan terjadi pada jalan tersebut. Menurut Undang-undang No 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (UU No 22, 2009) keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan.

Dalam rekayasa dikenal istilah keselamatan aktif (*active safety*) dan keselamatan pasif (*passive safety*). Keselamatan aktif adalah kualitas dan kelengkapan yang dapat membantu pengguna jalan untuk menghindari kecelakaan. Misalnya, simpang susun, penerangan jalan, dan rem ABS (*Automatic Braking System*). Sedangkan keselamatan pasif adalah kualitas dan perlengkapan yang dapat mengurangi cedera dan kerugian pada suatu kecelakaan.

Misalnya, tiang *break-away*, konstruksi kendaraan yang menyerap benturan, kantong udara, dan sabuk keselamatan (Gunnarson, 1996).

II.3. SISTEM JALAN RAYA

Selama ini diketahui bahwa ada tiga komponen utama dalam sistem transportasi yaitu manusia, kendaraan, dan lingkungan (gambar II.1). Kondisi masing-masing komponen ini sangat penting dalam menentukan hasil interaksi, yaitu terjadi kecelakaan atau tidak, atau mengakibatkan kecelakaan fatal, berat, atau ringan.



Gambar II.1 Komponen Utama Sistem Transportasi Jalan (Tjahjono, 2011)

Dari Gambar II.1 di atas, dapat dilihat bahwa sistem transportasi jalan yang berkeselamatan dapat terwujud apabila terdapat pemahaman hubungan antara faktor penyebab kecelakaan jalan, yaitu :

1. Hubungan antara manusia dengan jalan dan lingkungan merupakan pemahaman faktor manusia (*human factors*). Dari faktor manusia sebagai pengemudi, misalnya kemampuan dan pengalaman mengemudi, bagaimana kondisi manusia pada saat mengemudi (lelah atau mengantuk), apakah mengenakan sabuk pengaman, dan lain sebagainya.
2. Hubungan antara manusia dengan kendaraan merupakan pemahaman HMI (*Human Machine Interface*). Dari faktor kendaraan misalnya standar operasi (rem, ban, kondisi mesin, dan lain sebagainya) dan standar keselamatan (*shock absorbent body*, kantong udara atau *air bag*, rem dengan *automatic braking system*, dan lain sebagainya).

3. Hubungan antara kendaraan dengan jalan dan lingkungan merupakan pemahaman faktor fisik dan rekayasa jalan ataupun kendaraan. Maksudnya adalah aspek jalan seperti : standar perancangan jalan yang berlaku.

Selain itu, baik kendaraan maupun jalan memerlukan pemeliharaan secara berkala dan kontinyu agar terciptanya kendaraan yang laik jalan maupun jalan yang laik fungsi dan operasional. Sehingga pemeliharaan merupakan aspek keselamatan yang penting di dalam keselamatan sistem transportasi jalan.

Sedangkan aspek manusia diperlukan upaya pendidikan (*education*) agar pengguna jalan memahami kaidah berlalu lintas dan mengutamakan keselamatan. Surat ijin mengemudi (SIM) merupakan pemberian ijin kepada pengguna kendaraan bermotor dengan catatan mereka sudah memahami aspek kaidah berlalu lintas dan pengutamaan terhadap keselamatan jalan. Penegakan hukum harus dilakukan secara konsisten dan kontinyu agar terdapat faktor *deterrent* dari pengguna jalan.

Dalam menciptakan transportasi yang aman dalam arti meminimalkan terjadinya kecelakaan, ketiga komponen di atas dimasukkan ke dalam kerangka kerja keamanan jalan raya (Tabel II.1).

Tabel II.1 Faktor-Faktor Keamanan Jalan Raya

	Sebelum Kecelakaan	Saat Kecelakaan	Setelah Kecelakaan
Manusia	Pelatihan Pengetahuan Keahlian Kemampuan dasar Motif dan perilaku	Pengamanan di dalam kendaraan yang digunakan oleh pengemudi dan sesuai bagi kendaraan	Pelayanan medis darurat Bantuan dan deteksi kecelakaan
Kendaraan	Desain sistem pengendalian Desain sistem kenyamanan Desain sistem informasi Hukum dan penegakan hukum	Sistem perlindungan penumpang Desain sistem pengendalian	Sistem pengendalian gas beracun atau kebakaran Desain untuk kemudahan akses keadaan darurat Kemampuan perbaikan
Lingkungan	Geometri dan perlengkapan lalu lintas Sistem penegakan peraturan Sistem pengendalian Kondisi penerangan dan cuaca Kondisi permukaan jalan	Bentuk geometri dan perlengkapan untuk penyerapan energi dan memaklumi kondisi jalan bebas hambatan	Faktor geometri untuk kemudahan akses keadaan darurat Pengendalian material jatuhnya dan pembersihannya Pemulihan jalan dan peralatan lalu lintas

Sumber : Khisty, 2003

II.4. FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS

Seperti yang sudah dikatakan di atas, terdapat tiga komponen dalam sistem jalan raya : manusia sebagai pengemudi, kendaraan, dan lingkungan jalan. Pada kebanyakan kasus kecelakaan terjadi melibatkan sejumlah faktor yang mempengaruhi situasi pada saat-saat tertentu. Pengaruh-pengaruh ini dapat dibagi menjadi tiga kelompok (AASHTO,1990), yaitu : elemen manusia, elemen kendaraan dan elemen jalan raya.

II.3.1. Faktor Manusia

Faktor manusia sebagai pemakai jalan dapat dilihat dari dua sisi yaitu sebagai pengemudi kendaraan dan sebagai pejalan kaki. Sebagai pengemudi, manusia dinilai dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan lalu lintas terbesar. Banyak alasan yang mendasarinya antara lain seperti :

- Pengemudi mabuk (*Drunk Driver*)

Pengemudi yang mabuk atau yang sedang di bawah pengaruh alkohol akan mengalami kehilangan kesadaran dan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan. Pengemudi yang mabuk ini bukan hanya karena mengkonsumsi alkohol saja, tetapi bisa juga karena pengaruh obat-obatan, narkotika dan sejenisnya.

- Pengemudi lelah (*Fatigued or Overly Tired Driver*)

Pengemudi yang lelah atau yang membawa kendaraannya dalam keadaan mengantuk akibat kurang istirahat akan menjadi kurang waspada dan menjadi kurang tangkas bereaksi terhadap perubahan-perubahan yang terjadi.

- Pengemudi lengah (*Emotional or Distracted*)

Yang dimaksud dengan lengah disini adalah keadaan dimana si pengemudi mengemudikan kendaraannya dalam keadaan terbagi konsentrasi atau perhatiannya seperti karena melamun, mengobrol dengan penumpang yang lain, menggunakan telepon genggam (baik itu saat mengobrol atau sekedar mengirim sms), menyalakan api rokok dan sebagainya.

- Pengemudi kurang terampil (*Unskilled Driver*).

Pengemudi yang kurang terampil juga dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas. Pengemudi ini kurang dapat memperhitungkan atau memperkirakan kemampuan kendaraannya, seperti kemampuan untuk melakukan pengereman pada saat dan jarak yang tepat sehingga tidak terjadi kecelakaan, kemampuan untuk menjaga jarak dengan kendaraan di depannya dan lain sebagainya.

Faktor manusia sebagai pejalan kaki (*pedestrian*) dinilai dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan seperti pada kondisi berikut :

- Menyeberang jalan pada waktu dan tempat yang tidak tepat atau tidak aman. Pejalan kaki cenderung menyeberang jalan dengan cara yang salah. Mereka tidak memikirkan keselamatan diri sendiri ataupun keselamatan orang lain. Walaupun ada jembatan penyeberangan atau *Zebra Cross*, para pejalan kaki lebih memilih langsung menyeberang memotong arus lalu lintas.
- Berjalan terlalu ketengah.
- Tidak berhati-hati.

Faktor manusia sebagai pejalan kaki tergantung pada kebiasaan dan kesadaran yang timbul dari manusia itu sendiri. Di Indonesia kesadaran para pejalan kaki masih sangat minim sehingga sering menjadi penyebab terjadinya kecelakaan.

Menurut *Highway Safety Manual* (HSM 2010), perilaku manusia sebagai pengguna jalan merupakan faktor kunci yang mempengaruhi bagaimana seorang pengemudi berinteraksi dengan jalan. Elemen dari pengguna jalan secara garis besar dapat dibagi menjadi dua garis besar yaitu fisiologis dan psikologis. Contoh dari kedua elemen tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel II.2 Contoh Elemen Fisiologis dan Psikologis

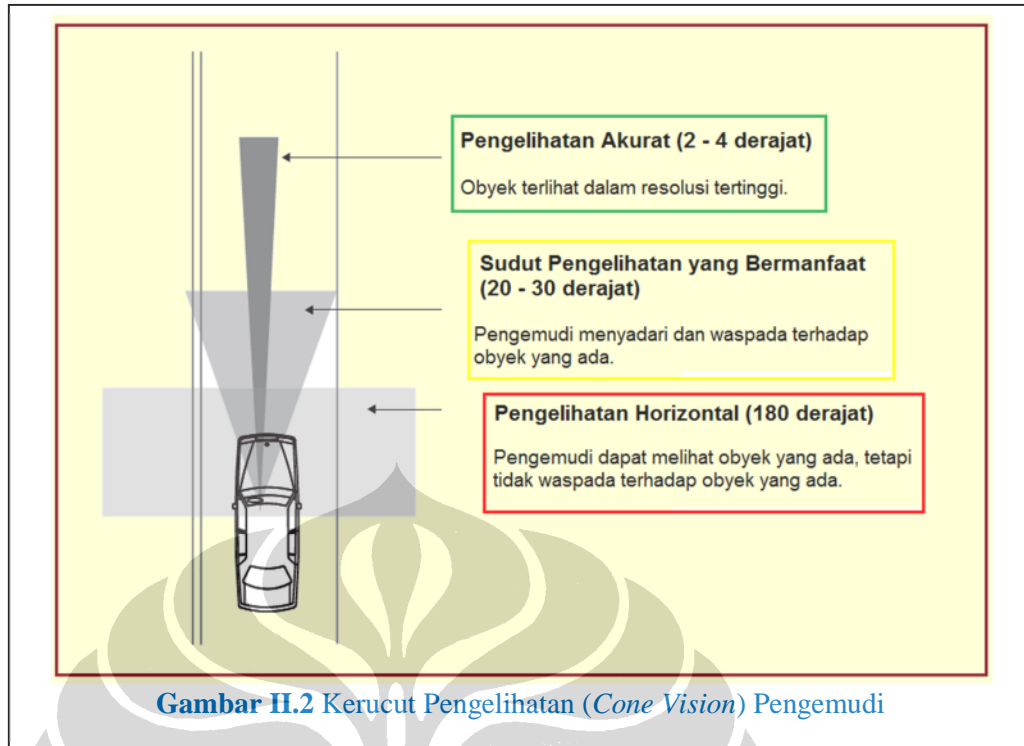
Fisiologis	Psikologis
Sistem saraf	Motivasi
Pengelihatan	Kepandaian
Pendengaran	Pengalaman / proses pembelajaran
Indera Lain (penciuman dan sentuhan)	Emosi
Faktor kelelahan	Kedewasaan
Faktor modifikasi : pengaruh obat-obatan (psikotropika)	Perilaku

Sumber : HSM, 2010

Faktor manusia di ataslah yang membentuk perilaku pengguna jalan. Perilaku tersebut ada yang bersifat permanen dan temporer akibat factor kelelahan atau pengaruh alkohol dan obat-obatan (psikotropika). Perilaku inilah yang mempengaruhi sistem saraf dan dapat menimbulkan penurunan kemampuan khususnya pada pengguna jalan yang berusia lanjut.

Hal yang paling penting dalam mengemudi adalah pengelihatan (*vision*). Beberapa hal yang terkait dengan pengelihatan dapat dijabarkan sebagai berikut : Mata merupakan organ paling utama bagi pengguna jalan. Lingkup pengelihatan normal manusia secara rata-rata mampu berorientasi membentuk kerucut pengelihatan secara horizontal hingga 180° dan secara vertikal hingga 145° . walaupun demikian, informasi yang terlihat paling jelas tentunya yang berada di pusat orientasi penglihatan dan dengan stimulasi yang memadai (gambar II.2). Kerucut dan kemampuan pengelihatan akan berubah seiring dengan kecepatan kendaraan. Peningkatan kecepatan akan meningkatkan pula konsentrasi pengemudi dan berkurangnya detail obyek yang ditangkap oleh sensor pengelihatan. Faktor cuaca juga berpengaruh terhadap kemampuan pengelihatan (contoh : pada saat hujan kemampuan pengelihatan terbatas).

Pada gambar II.2 terlihat bahwa pada sudut 180° (sering disebut sebagai pengelihatan datar) seorang pengemudi hanya dapat melihat obyek atau informasi yang ada tanpa ada sikap waspada. Pada sudut 20° sampai 30° pengemudi dapat melihat dan memproses informasi yang ada. Pada sudut 2° sampai 4° (pengelihatan akurat) dimana seorang pengemudi dapat melihat dan memberi respon yang baik dari obyek atau informasi yang ada.



Gambar II.2 Kerucut Pengelihatan (*Cone Vision*) Pengemudi

II.3.2. Faktor Kendaraan

Kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila kendaraan tidak dapat dikendalikan sebagaimana mestinya yaitu sebagai akibat kondisi teknisnya yang tidak laik jalan ataupun penggunaannya tidak sesuai dengan ketentuan. Kondisi teknis yang tidak laik jalan misalnya rem blong, mesin tiba-tiba mati, ban pecah, lampu mati di malam hari dan lain sebagainya. Sedangkan penggunaan kendaraan yang tidak sesuai dengan ketentuan misalnya bila kendaraan dimuati secara berlebihan (*overloaded*), penumpang berdiri di atas atap kendaraan dan lain sebagainya juga dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan.

II.3.3. Faktor Jalan (Geometrik) dan Lingkungan

Jalan juga merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas seperti kerusakan pada permukaan jalan misalnya terdapat lubang besar yang sulit dihindari pengemudi, kondisi geometrik jalan yang kurang sempurna misalnya derajat kemiringan yang terlalu kecil atau terlalu besar pada belokan.

Selain faktor geometrik jalan, kondisi lingkungan seperti kondisi cuaca dan tata guna lahan juga dapat menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas, misalnya pada saat hujan lebat, kabut asap tebal yang membuat jarak pandang pengemudi berkurang sehingga pengemudi tidak dapat mengemudikan

kendaraannya secara baik. Tata guna lahan (kawasan urban atau rural) secara tidak langsung berpengaruh pada perencanaan kondisi geometrik jalan, penetapan batas kecepatan dan jenis kendaraan.

Untuk terciptanya keselamatan jalan maka dalam perencanaan jalan harus memenuhi standar perencanaan geometrik. Dengan memperhatikan klasifikasi jalan dan kendaraan, potongan melintang jalan, jarak pandang, alinyemen horisontal, alinyemen vertikal, kemiringan melintang dan marka jalan. Pengendalian arus lalu lintas (terbagi dan tidak terbagi) dan jenis pengendalian simpang juga merupakan faktor yang perlu diperhatikan.

II.5. DAMAJA, DAMIJA DAN DAWASJA

II.4.1. Damaja (Daerah Manfaat Jalan)

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (Direktorat Pembinaan Jalan Kota), damaja merupakan ruas sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi dan kedalaman ruang bebas tertentu. Daerah manfaat jalan biasanya diperuntukkan bagi median, perkerasan jalan, pemisahan jalur, bahu jalan, saluran tepi jalan, trotoar, lereng, ambang pengaman timbunan dan galian gorong-gorong perlengkapan jalan dan bangunan pelengkap lainnya.

Lebar Damaja ditetapkan oleh Pembinaan Jalan sesuai dengan kebutuhannya. Tinggi minimum 5,0 meter dengan kedalaman minimum 1,5 meter yang diukur dari permukaan perkerasan.

II.4.2. Damija (Daerah Milik Jalan)

Merupakan ruas sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu yang dikuasai oleh Pembina Jalan yang diperuntukkan daerah manfaat jalan dan pelebaran jalan maupun menambahkan jalur lalu lintas dikemudian hari serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan.

Lebar minimum Damija minimal sama dengan lebar Damaja. Sedangkan tinggi dan kedalaman diukur dari permukaan jalur lalu lintas dan penentuannya didasarkan pada keamanan, pemakaian jalan sehubungan dengan pemanfaatan Daerah Milik Jalan, Daerah Manfaat Jalan serta ditentukan oleh Pembina Jalan.

II.4.3. Dawasja (Daerah Pengawasan Jalan)

Merupakan ruas disepanjang jalan di luar Daerah Milik Jalan yang ditentukan berdasarkan kebutuhan terhadap pandangan pengemudi dan ditetapkan oleh Pembina Jalan.

Lebar diukur dari AS Jalan berdasarkan jenis jalan (tabel II.3) sedangkan tinggi diukur dari permukaan jalur lalu lintas dan penentuannya didasarkan pada keamanan pemakai jalan baik di jalan lurus maupun tikungan.

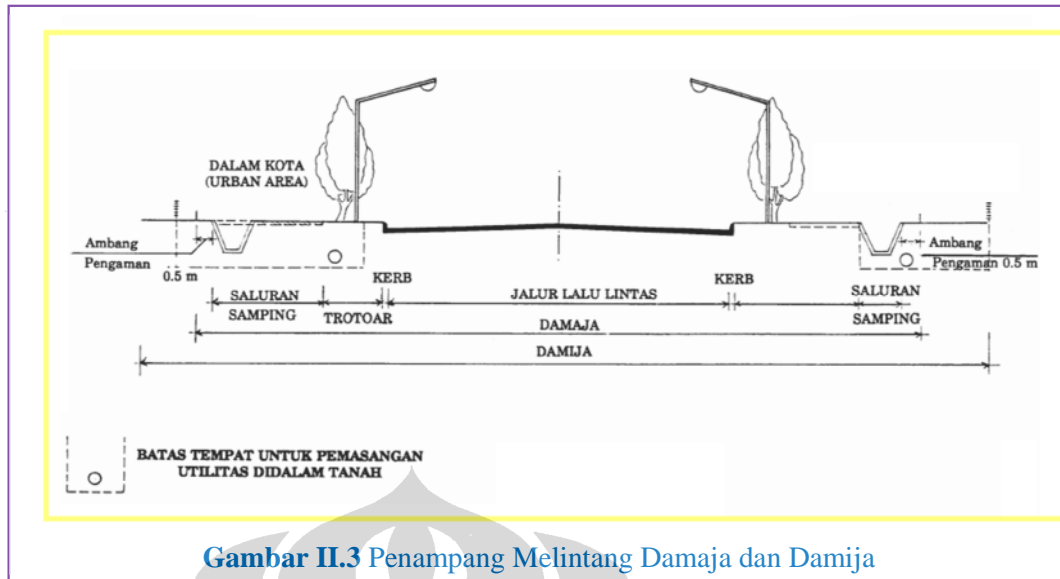
Tabel II.3 Daftar Lebar DAWASJA

Jenis Jalan	Lebar Dawasja (meter)
Arteri Primer	≥ 20
Arteri Sekunder	≥ 20
Kolektor Primer	≥ 15
Kolektor Sekunder	≥ 7
Lokal Primer	≥ 10
Lokal Sekunder	≥ 4

Sumber : Bina Marga

Beberapa hal yang perlu diperhatikan mengenai daerah pengawas jalan antara lain:

- Di dalam daerah pengawasan jalan tidak diperkenankan bagi peruntukkan bangunan yang dapat menghalangi pandangan pengemudi, seperti bangunan gedung, pagar yang rapat dan sebagainya.
- Tidak diperkenankan menempatkan bangunan, mengolah tanah atau kegiatan lain yang dapat mengakibatkan kerusakan/ keamanan konstruksi jalan.
- Sesuai dengan tingkat pengaruh yang ditimbulkan oleh bangunan yang melintasi Daerah Pengawasan Jalan, maka bangunan pelintas harus seizing Pembina Jalan dan mengikuti ketentuan teknis bangunan pelintasan.
- Posisi bangunan yang berkaitan dengan peruntukan Daerah Pengawasan Jalan disesuaikan dengan Peraturan Daerah tentang Garis Sepadan Bangunan.



II.6. *CLEAR ZONE*

Zona bebas (*Clear Zone*) adalah daerah antara ruang manfaat jalan dengan objek pada sisi jalan yang dapat menyebabkan risiko korban apabila terjadi kecelakaan, dengan kata lain *Clear Zone* merupakan ruang kesalahan pada sisi jalan sehingga kendaraan yang keluar dari lajur gerak pada badan jalan dapat terselamatkan.

Clear Zone pada hakekatnya harus di dalam ruang milik jalan yang terbebaskan sehingga dapat dikendalikan oleh pembina jalan (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan).

II.5.1. Penentuan Lebar *Clear Zone* atau Jarak Zona Bebas

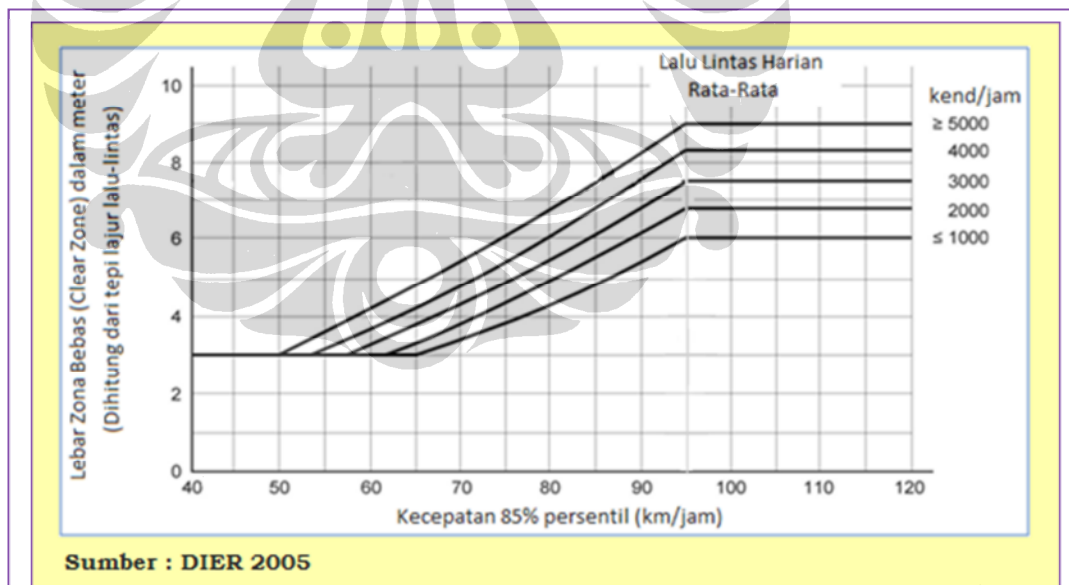
Penentuan lebar *clear zone* atau zona bebas yang layak dengan Metode Austroad (DIER, 2005) saat ini bertujuan untuk:

1. Menentukan lebar zona bebas (ZB) untuk jalan lurus sesuai Gambar II.4 berdasarkan kecepatan 85 percentil dan volume lalu lintas satu arah.
2. Mengalikan ZB dengan faktor penyesuaian (F_c) untuk penambahan lebar pada sisi luar kurva horizontal. F_c merupakan fungsi dari kecepatan dan radius kurva, nilainya berkisar antara 1.0 sampai 1.9 sesuai Tabel II.4.
3. Menghitung lebar *effective clear zone* atau zona bebas efektif (ZBE) yang sudah disesuaikan dengan lengkung horizontalnya. Perhitungan ini

mengizinkan lereng yang biasa sampai curam yang mempengaruhi jarak ketika sebuah kendaraan melewatinya.

Benda yang berada dalam lebar ZBE dapat dipindahkan, ditindak atau diberi penghalang. Keberadaan lereng dipertimbangkan dalam perhitungan lebar ZBE di mana kehadiran lereng tersebut bergantung terhadap kemampuan pengemudi mendapatkan kembali kendali kendaraannya setelah keluar dari jalan. Hal ini bergantung pada kemiringan lereng dan kondisi permukaannya. Pengemudi dapat memulihkan keadaan dengan mengemudi melalui area sisi jalan.

Lebar ZB yang didapat dari Gambar II.4 merupakan lebar yang cukup bagi kebanyakan pengemudi untuk mengembalikan kendali dari kendaraannya dan diasumsikan lereng di sisi jalan tidak berdampak signifikan pada jarak tempuh kendaraan menuju sisi jalan. Lebar ZBE merupakan jumlah jarak yang dibutuhkan dari tepi lajur lalu lintas dan mengizinkan penambahan jarak yang dibutuhkan pengemudi untuk mendapatkan kembali kendali dan membuat kendaraan berhenti.



Gambar II.4 Penetapan Lebar Zona Bebas (Clear Zone)

Gambar II.4 memperlihatkan bagaimana lebar Zona Bebas ditetapkan. Grafik tersebut digunakan pada kondisi jalan lurus (tangent). Sebagai contoh:

untuk volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) sebesar 5000 kendaraan/jam, kecepatan 85 persentil lalu lintas sebesar 90 km/jam akan memberikan lebar zona bebas minimal sebesar 9,50 meter. Bila terdapat bahu jalan selebar 2,00 meter, maka ruang bebas tersisa minimal adalah 7,50 meter. Dari grafik pada Gambar 2.3 mengindikasikan bahwa lebar Zona Bebas minimal untuk kecepatan 85 persentil lalu lintas sebesar 50 km/jam adalah minimal 3,00 meter.

II.5.2. Penyesuaian Lengkung untuk Jarak Zona Bebas

Lengkung dapat mempengaruhi perilaku kendaraan dan kemungkinan melintas keluar jalan. Jarak zona bebas pada jalan lurus perlu disesuaikan bila jalan tersebut berada pada lengkung horizontal dengan mengalikan jarak zona bebas dengan faktor koreksi pada tabel II.4 dibawah ini. Faktor koreksi hanya berlaku pada zona bebas pada sisi luar lengkung dan lengkung yang memiliki radius lebih dari 900 meter tidak perlu penyesuaian. Faktor koreksi lengkung dianggap penting ketika catatan kecelakaan dan atau investigasi lokasi menunjukkan kecelakaan berpotensi untuk dikurangi dengan menambahkan lebar zona bebas.

Tabel II.4 Radius Lengkung dan Kecepatan Rencana

Radius Lengkung (m)	Kecepatan Rencana (km/jam)					
	60	70	80	90	100	110
900	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
700	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3
600	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4
500	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
450	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
400	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	-
350	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	-
300	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	-
250	1,3	1,3	1,4	1,5	-	-
200	1,3	1,4	1,5	-	-	-
150	1,4	1,5	-	-	-	-
100	1,5	-	-	-	-	-

Sumber : DIER (2005)

II.7. KONSEP MANAJEMEN BAHAYA DI TEPI JALAN (*ROADSIDE HAZARD MANAGEMENT*)

Terkait dengan Pagar Keselamatan, *hazard* adalah sebuah objek, lokasi atau kondisi yang dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas yang berdampak luka-luka atau meninggal dunia. Di dalam menangani *hazard*, proses manajemen risiko perlu dilakukan. Pada prinsipnya terdapat 4 (empat) kategori umum terkait dengan elemen tepi jalan yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Topografi atau kemiringan lereng (*slope*) tepi jalan
2. Drainase jalan
3. Bangunan pelengkap jalan seperti: rambu, lampu penerangan jalan dan pagar keselamatan, dan
4. Objek lainnya di dalam zona bebas jalan (*clear zone*) seperti: papan reklame, pohon, gapura dan lain sebagainya

Berdasarkan Manual Negara Bagian Tasmania, Australia (DIER, 2005), bahaya (*hazard*) secara fisik dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu: *Point Hazards* dan *Continuous Hazards*.

II.6.1. Point Hazards

Point hazards didefinisikan sebagai instalasi permanen dengan panjang terbatas yang dapat ditabrak oleh kendaraan yang keluar dari badan jalan dan tidak dapat dikendalikan oleh pengemudi. Pada prinsipnya karena merupakan titik hazard dengan panjang terbatas ada baiknya diupayakan untuk dihilangkan atau dipindahkan dari daerah bebas (*clear zone*) sehingga tidak diperlukan pagar keselamatan.

Perhatian ditujukan kepada benda yang berada dan di luar zona bebas terutama di lokasi yang kondisinya menyarankan penambahan zona bebas yang lebih besar. Benda-benda berikut ini jika berada di zona bebas akan menjadi *point hazard*:

1. Pohon dengan diameter lebih dari 100 mm
2. Tiang ujung jembatan dan *pier*
3. Kotak surat
4. Rambu yang kuat
5. Tiang utilitas

6. Dinding dan ujung dinding
7. Hidran dengan ketinggian lebih dari 100 mm

Pohon dengan diameter kurang dari 100 mm yang berada di zona bebas tidak dipertimbangkan sebagai point hazard, namun masih harus dihilangkan karena akan dapat menjadi bahaya di masa yang akan datang, pohon-pohon dengan diameter kurang dari 100 mm dapat menjadi berbahaya bila jaraknya kurang dari 2,1 meter.

II.6.2. Continous Hazards

Continous hazards berbeda dengan *point hazards* karena memiliki panjang yang lebih signifikan sehingga sulit untuk memindahkan atau menghilangkannya. *Continous hazards* dapat menjadi bahaya yang signifikan ketika berada di luar zona bebas. Panjang dari *hazard* meningkatkan kemungkinan kendaraan yang kehilangan kendali menabraknya dan beberapa bahaya (seperti jurang) memiliki tingkat kecelakaan yang tinggi terlepas dari kecepatan kendaraan tersebut. Contoh-contoh *continous hazards* adalah:

1. Pohon yang lebat
2. Barisan pohon besar
3. Tanjakan yang curam
4. Jurang atau tebing
5. Badan air
6. *Retaining walls*

II.8. PENENTUAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN (*Black Spot*)

Definisi *blackspot* di Indonesia belum disepakati bersama oleh Pembina lalu lintas dan angkutan jalan. (Badan Penelitian dan Pengembangan Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004) dan (Direktorat Keselamatan Transportasi Darat, 2007) membagi lokasi rawan kecelakaan dibagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu :

1. *Blackspot* atau lokasi tunggal;
2. *Blacklink* atau lokasi rawan berbasis ruas; dan
3. *Blackarea* atau lokasi rawan berbasis wilayah.

Kepolisian Negara Republik Indonesia mendefinisikan lokasi rawan kecelakaan sesuai dengan rujukan di atas dan kondisi lapangan, yaitu:

1. *blackspot* atau lokasi rawan kecelakaan berbasis lokasi tunggal merupakan lokasi rawan kecelakaan yang berada di lokasi-lokasi yang spesifik, seperti persimpangan, jembatan, atau ruas jalan dengan panjang 300 – 500 m;
2. *blacklink* atau lokasi rawan kecelakaan berbasis ruas jalan merupakan lokasi rawan kecelakaan yang berada di ruas jalan dengan panjang antara 1 – 20 km; sedangkan
3. *blackarea* atau lokasi rawan kecelakaan berbasis wilayah merupakan lokasi rawan kecelakaan yang berada di kawasan-kawasan atau wilayah tertentu dengan karakteristik yang sama dan tidak hanya terdiri dari 1 (satu) ruas jalan yang sama, misalnya : wilayah kecamatan, wilayah kota/kabupaten sehingga dapat dilakukan pengaturan dengan menerapkan strategi manajemen lalu lintas.

Panjang ruas yang ditentukan untuk menetapkan *blackspot* atau lokasi rawan kecelakaan berbasis lokasi tunggal sepanjang 1 km. Hal ini disesuaikan untuk mempermudah petugas di lapangan untuk mencatat lokasi kejadian sehingga disesuaikan dengan kondisi patok kilometer jalan yang ada di lapangan.

Ketiga istilah tersebut memerlukan data pendukung yaitu data kecelakaan lalu lintas yang berada di Kepolisian tingkat kabupaten atau kota. Data kecelakaan yang dipergunakan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan adalah data kecelakaan yang dihimpun selama 1 (satu) tahun terakhir. Pertimbangan periode waktu data kecelakaan ini didasarkan pada begitu dinamisnya kondisi lalu lintas di Indonesia. Kedinamisan kondisi lalu lintas di Indonesia bisa saja dipicu dengan pertumbuhan kendaraan yang beroperasi di jalan raya, pertumbuhan penduduk, dll. Dengan demikian, penentuan lokasi rawan kecelakaan hanya memerlukan waktu 1 (satu) tahun saja untuk menjaga keseragaman kejadian kecelakaan dengan kondisi lalu lintas.

II.9. PEMAHAMAN JALAN AMAN DAN BERKESELAMATAN

Kecelakaan lalu lintas pada dasarnya dapat terjadi karena adanya kesalahan dalam pengambilan keputusan dalam proses perencanaan jalan atau merupakan akibat dari pengguna jalan itu sendiri. Kecelakaan akibat dari

pengguna jalan biasanya tergantung pada kebiasaan pengguna dalam berperilaku di jalan, kecepatan dan ketepatan pengguna dalam merespon suatu kejadian, pengalaman mengemudi seorang pengemudi dan sebagainya.

Untuk menciptakan jalan yang aman dan berkeselamatan ada tujuh prinsip yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Hirarki jalan harus direncanakan dengan baik disesuaikan dengan fungsi untuk mobilitas atau untuk akses. Hirarki jalan yang tercampur, khususnya antara jaringan jalan arteri dan lokal menyebabkan meningkatnya risiko kecelakaan lalu lintas.
2. Hindarkan terjadinya beragam fungsi jalan, khususnya pada jalan antar kota dan minimalisasikan jumlah akses langsung ke bangunan-bangunan di sepanjang jalan. Permasalahan di Negara berkembang termasuk di Indonesia adalah berkembangnya wilayah pemukiman secara linear pada jalan yang ada sehingga tidak dimungkinkan pengendalian akses jalan.
3. Perencanaan geometrik jalan harus berdasarkan dengan kondisi tataguna lahan: kawasan urban atau rural, memahami faktor utama bentuk dan ukuran kendaraan yang ada, dan pengendalian kecepatan.

Pada kawasan urban, apabila diperlukan dibuat perbedaan lalu lintas (*traffic calming*) untuk membatasi kecepatan kendaraan secara fisik di kawasan pemukiman.

Pada jalan antar kota diperlukan perencanaan dinamik jalan dengan memperhatikan kecepatan kendaraan yang disesuaikan dengan kondisi jalan dan lingkungan. Untuk itu pemahaman hubungan kecepatan dengan radius lengkung dan superelevasi pada lengkung horizontal serta keselarasan antara lengkung horizontal dan vertikal menjadi sangat penting untuk diperhatikan.

4. Berikan jarak pandang yang cukup untuk pengemudi agar dapat berorientasi, berhenti maupun menyiap kendaraan lainnya dengan aman. Jarak pandang yang baik pada malam hari dapat dibantu dengan deliniasi atau patok jalan yang berefleksi.

5. Berikan ruang kesalahan pada sisi jalan sehingga kendaraan yang keluar dari lajur gerak pada badan jalan dapat terselamatkan. Ruang ini disebut sebagai zona bebas (*clear zone*).
6. Sediakan fasilitas drainase yang memadai dan dengan bentuk yang berkeselamatan. Hindarkan membuat saluran drainase terbuka berbentuk U (*U-ditch*) karena akan menjadi bahaya (*hazard*) tersendiri bagi lalu lintas kendaraan. Bentuk ideal adalah berbentuk trapezium. Keuntungan bentuk trapesium adalah kendaraan yang masuk ke dalam saluran drainase dapat terhindar terbalik (*roll over*). Selain itu bentuk trapesium memberikan jari jari hidrolis lebih besar sehingga meningkatkan kapasitas pengaliran air permukaan.

Hindari memberikan beban informasi berlebihan kepada pengemudi kendaraan. Beban kerja pengemudi yang berlebihan akan mengurangi konsentrasi di jalan. Walaupun demikian, jalan panjang dan lurus menyebabkan beban kerja menurun sehingga dapat pula menghilangkan konsentrasi mengemudi.

II.10. HAWKEYE

Penelitian ini menggunakan metode *video logging* dalam pengambilan data lokasi penelitian dibantu dikombinasikan dengan salah satu teknologi yang berasal dari Negara Australia yang bernama Hawkeye. Untuk lebih jelasnya akan dibahas pada selanjutnya (Bab III).

II.11. ANALISIS STATISTIK

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan model statistik untuk mengelompokkan karakteristik yang paling signifikan dalam menentukan probabilitas kecelakaan dan tingkat kecelakaan kendaraan pada ruas tertentu. Pendekatan yang paling umum digunakan dalam sebuah penelitian yang bertujuan untuk memodelkan interaksi antara kondisi geometri jalan dan lingkungan dengan frekuensi kecelakaan adalah regresi linier. Akan tetapi seiring berjalannya waktu, para peneliti menemukan bahwa regresi linier memiliki sifat-sifat statistik yang tidak sesuai jika diaplikasikan pada analisis kecelakaan. Contoh, Jovanis dan Chang (1986) menemukan sejumlah masalah yang berhubungan dengan penggunaan regresi linier pada penelitian mereka. Mereka

menemukan bahwa jika nilai *vehicle kilometer traveled* membesar, maka nilai varian frekuensi kecelakaan juga akan membesar. Hal tersebut menyebabkan hipotesa menjadi tidak valid karena rentang kepercayaan tidak benar yang akhirnya membuat penilaian atas signifikansi koefisien yang diestimasi menjadi sulit. Jovanis dan Chang menyimpulkan bahwa jika penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menentukan bahwa variabel prediktor (variabel bebas) tertentu mempunyai pengaruh pada terjadinya kecelakaan, maka kegagalan untuk menguji signifikansi koefisien dengan benar merupakan cacat yang serius.

Masalah lain adalah bahwa regresi linier tidak dibatasi untuk tidak memprediksi frekuensi kecelakaan yang bernilai negatif. Hal ini akan menjadi faktor yang signifikan apabila ruas jalan yang diteliti memiliki frekuensi kecelakaan yang rendah atau nol untuk satu periode waktu. Prediksi kecelakaan negatif membuat koefisien yang diestimasi akan bias, yang nantinya akan menyebabkan model tidak valid.

Joshua dan Garber (1990) melakukan penelitian hubungan antara geometri jalan dengan kecelakaan di begara bagian Virginia, A.S. dengan menggunakan model regresi linier dan regresi Poisson. Dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa regresi linier yang mereka gunakan dalam penelitian tidak dapat mendeskripsikan hubungan kecelakaan dan variabel bebas dengan baik. Sebaliknya, model regresi Poisson dapat mendeskripsikan hubungan tersebut dengan baik.

Miaou dan Lum (1993) melakukan penelitian dengan ruang lingkup untuk merefleksikan hubungan antara kecelakaan lalu lintas dengan faktor-faktor geometri dan lingkungan jalan dengan menggunakan model regresi linier dan regresi poisson. Hasilnya, para peneliti menemukan bahwa model regresi Poisson lebih baik dibandingkan dengan model regresi linier. Minimal, sebaran Poisson merupakan pilihan yang sesuai dengan sifat kecelakaan lalu lintas yang dapat digambarkan sebagai peristiwa yang sangat jarang terjadi, bersifat acak (random), diskret dan non-negatif. Lebih lanjut, mereka menyimpulkan bahwa regresi linear tradisional mempunyai kelemahan berkaitan dengan nilai yang mungkin menjadi negative dan varians yang beragam. Apabila salah satu dasar dari proses kecelakaan lalu lintas adalah nilai rata-rata (mean) kecelakaan lalu lintas secara

fungsional harus berkaitan dengan varians (dimana sebaran Poisson memiliki asumsi bahwa frekuensi rata-rata kecelakaan lalu lintas sebanding dengan variannya), maka permasalahan dengan regresi linear bukan terhadap nilai parameter variable-variabel penjelasnya atau variable-variabel bebasnya, tetapi permasalahan utamanya adalah nilai limit yang diyakini menjadi bias (kesalahan standar atau nilai $-t$ dari variable bebas berbeda antara regresi dengan menggunakan sebaran normal dan sebaran Poisson).

Miaou (1994) meneliti hubungan antara geometri jalan dan kecelakaan dengan menggunakan regresi negatif binomial. Hal ini dilakukan karena kesulitan yang ditemui saat menggunakan regresi Poisson berkaitan dengan data yang overdispersi yang nantinya menyebabkan varian koefisien model yang diestimasi cenderung *underestimate*. Hasil menunjukkan bahwa model regresi negatif binomial merupakan model yang cocok untuk semua tipe kecelakaan.

Selanjutnya Tjahjono (2002) menguraikan apabila tujuan dari regresi linear adalah untuk mencari dampak signifikan dari variable-variabel penjelasnya, maka ketidaktepatan nilai limit yang diyakini akan menghasilkan uji signifikansi variabel yang invalid. Akibatnya terdapat kemungkinan terjadinya penerimaan sesuatu variable penjelas yang sebenarnya harus ditolak dan sebaliknya. Pembuktian tersebut juga dilakukan pula oleh Joshua dan Gebber (1990) dan Miaou dan Lum (1994). Mereka memperkuat argumen bahwa penggunaan sebaran Poisson merupakan pilihan yang tepat untuk mengembangkan prediksi kecelakaan lalu lintas. Penggunaan metode *Generalized linear model* (GLM) juga dimungkinkan sejak diperkenalkan secara komprehensif oleh McCullagh dan Nelder pada tahun 1983.

II.12. DISTRIBUSI NEGATIF BINOMIAL

Untuk mengatasi masalah dispersi yang berlebihan, Shankar et al (1996) menganjurkan untuk menggunakan model negatif binomial. Sedangkan model negatif binomial mengasumsikan mengikuti sebaran gamma di mana menghasilkan parameter dispersi yang dapat diuji kesignifikannya sebagai layaknya uji signifikansi yang dilakukan terhadap parameter variabel-variabel bebas.

Suatu istilah galat gamma-distributed biasanya digunakan sebagai mengikuti:

$$E(n_i) = \lambda_i = \exp(\beta X_i) + \varepsilon_i \quad (2.1)$$

di mana i adalah suatu gamma membagi-bagikan stasiun/terminal kesalahan. Penambahan ini akan membuat mungkin bahwa perbedaan adalah berbeda dari rata-rata mengikuti penyamaan yang berikutnya:

$$\text{Var}(n_i) = E(n_i) + \theta E(n_i)^2 \quad (2.2)$$

Dari persamaan itu dapat dilihat bahwa jika parameter memadai; sama dengan nol, kemudian model binomial yang negatif menjadi suatu Poisson model; oleh karena itu Poisson model dapat diuraikan sebagai suatu kemutlakan model binomial yang negatif. Model binomial yang negatif diuraikan oleh penyamaan yang berikut:

$$P(n_i) = \frac{\Gamma((1/\theta) + n_i)}{\Gamma(1/\theta)n_i!} \left(\frac{1/\theta}{(1/\theta) + \lambda_i} \right)^{1/\theta} \left(\frac{\lambda_i}{(1/\theta) + \lambda_i} \right)^{n_i} \quad (2.3)$$

Seperti dengan Poisson model, kemungkinan maksimum baku digunakan untuk perkiraan nilai i .

II.13. GENERALIZED LINEAR MODELLING (GLIM)

Pengembangan model berkaitan dengan kecelakaan lalu lintas dan volume telah dibahas dalam beberapa studi. Secara umum, terdapat dua pilihan utama untuk melakukan estimasi parameter-parameter dari model : pendekatan konvensional regresi linier yang menggunakan struktur error dari distribusi normal. Dan pendekatan generalized linear modeling (GLIM) yang menggunakan struktur nonnormal error (biasanya dengan metode Poisson atau negative binomial). Meskipun sebagian peneliti telah menunjukkan bahwa distribusi properti dalam model konvensional regresi linier kurang mampu menggambarkan kejadian secara random, discrete, non negative dan khususnya kejadian seporadis, yang merupakan karakteristik dari kecelakaan lalu lintas. GLIM memiliki keunggulan dalam mengatasi masalah yang dihadapi oleh model konvensional regresi linier.

Pendekatan GLIM : bahwa struktur error dianggap sebagai Poisson atau negative binomial. Keuntungan utama dari struktur error Poisson adalah kesederhanaan dari penghitungan (nilai mean dan variance adalah sama). Tetapi

keuntungan ini juga sebuah keterbatasan. Sebagaimana dibuktikan bahwa sebagian besar data kecelakaan mungkin terlalu menyebar (nilai variance lebih besar daripada mean), yang mengindikasikan bahwa distribusi negatif binomial biasanya menjadi asumsi yang lebih realistis.

Ide yang mendasari GLIM adalah untuk membuat sebuah paket yang menyediakan sebuah perangkat yang handal untuk analisa data preliminary, seperti grafik yang fleksibel dan fasilitas tabulasi yang baik, dan untuk menggabungkan hal tersebut dengan estimator umum maksimum likelihood untuk membentuk model linear yang cocok pada data. Algoritma yang cocok mengestimasi nilai-nilai parameter dan standar error untuk sebuah frekuensi dengan selisih yang lebar dengan menggunakan model matematis termasuk regresi, analisis variant, table kontingensi, model log-linear untuk penghitungan data, model logistic untuk respon-respon binary, model-model untuk data yang mengalami peningkatan variance dengan mean, dan variasi dari model untuk menganalisis kehandalan data. Disamping itu juga terdapat fasilitas yang komprehensif untuk menghitung performa dari model dan untuk mengecek validitas dari asumsi yang telah dibuat atas struktur error.

GLIM dibentuk atas tiga komponen. Pertama, terdapat sebuah perangkat yang handal untuk pemodelan statistik. Hal ini memberikan kemampuan untuk mencocokkan model-model statistik pada data, menyelesaikan *goodness of fit* dan menampilkan estimasi, standar error dan nilai perkiraan dari model.

Kedua, GLIM dapat digunakan untuk data eksplorasi, dalam tabulasi dan pemilihan data, dalam menggambarkan pola-pola untuk melihat kecenderungan data anda, atau untuk mengecek secara visual keberadaan outliers.

Ketiga, GLIM dapat digunakan sebagai alat hitung yang sangat handal untuk evaluasi aritmatik yang rumit, atau sebagai bahasa program untuk membentuk manipulasi data yang luas. Sebagai alat hitung, GLIM bekerja dalam scalars (angka tunggal) atau vektor-vektor (daftar angka). Hal ini dapat dikombinasikan secara umum, melibatkan pengoperasian aritmatik, relasi dan transformasi seperti penjumlahan, lebih besar daripada, logaritma atau integral probabilitas. Kemampuan untuk menggabungkan sering digunakan secara berurutan atas perintah-perintah kedalam sub-program dikenal sebagai macros,

membuat GLIM menjadi bahasa programing yang handal, sangat ideal dan cocok untuk membentuk suatu persyaratan statistik yang spesifik.

Aplikasi dari GLIM dalam model kecelakaan lalu lintas pada dekade terakhir menunjukkan bahwa bentuk persamaan yang sederhana dari kumpulan variabel eksplanatori memberikan hasil yang memuaskan, sehingga bentuk persamaan yang kompleks tidak diperlukan (Taylor et al., 2000). Persamaan tersebut dapat berupa :

Persamaan pangkat X^a

Persamaan eksponensial $e^{\beta Y}$

dimana X dan Y adalah variabel eksplanatori.

Sehingga apabila ACC adalah frekuensi kecelakaan lalu lintas yang akan diprediksi, serta X_i dan Y_j adalah variabel-variabel eksplanatori ($i = 1,2,3,\dots$; $j = 1,2,3,\dots$), maka persamaan kecelakaan lalu lintas adalah sebagai berikut :

$$ACC = kX_1^{a_1} \times X_2^{a_2} \times \dots \times \exp(\beta_1 Y_1) \times \exp(\beta_2 Y_2) \times \dots \quad (2.4)$$

Atau

$$\ln(ACC) = \ln k + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \dots + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \dots \quad (2.5)$$

Persamaan multiplikatif dapat dirangkum sebagai berikut :

$ACC = k$ (kecepatan) (arus) (geometri) (lingkungan) (lain-lain) (residual)

dimana :

ACC = Perkiraan frekuensi kecelakaan lalu lintas

k = Konstanta regresi

Kecepatan = Kumpulan variabel kecepatan (antara lain : rata-rata, maksimum, minimum)

Flow = Kumpulan variabel arus lalu lintas (antara lain : volume, kepadatan)

Geometri = Kumpulan variabel geometri jalan (antara lain : lebar lajur, lajur

- dan bahu jalan)
- Lingkungan = Kumpulan variabel lingkungan (antara lain : cuaca, waktu kejadian kecelakaan lalu lintas)
- Lain-lain = Kumpulan variabel lain-lain (antara lain : karakteristik pengemudi dan kendaraan)
- Residual = Error term dari persamaan regresi.

II.14. ELASTISITAS

Elastisitas merupakan salah satu ukuran derajat kepekaan yang digunakan sebagai presentase perubahan variabel-variabel independen (bebas; geometri dan lingkungan jalan) terhadap variabel dependen (terikat ; jumlah kecelakaan yang terjadi, jumlah kecelakaan tunggal, jumlah kecelakaan yang melibatkan 1 kendaraan atau lebih dan jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia) sebanyak 1%. Elastisitas dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$Elastisitas = \frac{\% \text{ Perubahan Variabel Dependen (Y)}}{\% \text{ Perubahan Variabel Independen (X)}} \quad (2.6)$$

Untuk mengukur besar nilai elastisitas dapat dilakukan dengan dua cara yaitu elastisitas titik (*point elasticity*) dan elastisitas busur (*arch elasticity*).

II.14.1. Elastisitas Titik (*Point Elasticity*)

Konsep elastisitas titik digunakan untuk mengukur pengaruh perubahan yang sangat kecil (marginal) dalam variabel independen X terhadap perubahan variabel dependen (tidak bebas) Y.

Konsep elastisitas titik ini dapat memberikan hasil pengukuran yang akurat bagi pengaruh perubahan dalam X yang sangat kecil ($\pm 5\%$) terhadap perubahan Y.

Rumus elastisitas titik dapat dinyatakan :

$$\epsilon_Y = \frac{\% \text{ perubahan dalam } Y}{\% \text{ perubahan dalam } X} \quad (2.7)$$

$$\epsilon_Y = \frac{\Delta Y / Y}{\Delta X / X} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \times \frac{X}{Y} \quad (2.8)$$

$\frac{\Delta Y}{\Delta X}$ menunjukkan besarnya pengaruh perubahan 1 unit X terhadap perubahan Y. Jadi $\Delta Y / \Delta X$ ini tidak lain adalah parameter (koefisien) dari fungsi permintaan.

Untuk perubahan X (ΔX) yang sangat kecil (limit $\Delta x \rightarrow \Delta 0$), maka $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\partial y}{\partial x}$ (turunan pertama berkaitan dengan X).

Dengan demikian elastisitas titik (ϵ_x) dapat dicari dengan mengalihkan turunan parsial pertama dari suatu fungsi di titik tertentu dengan rasio X/Y dititik itu, sehingga:

$$\epsilon_x = \frac{\partial y}{\partial x} \times \frac{x}{y} \quad (2.9)$$

II.14.2. Elastisitas Busur (*Arch Elasticity*)

Berdasarkan pada kenyataan yang ada bahwa elastisitas umumnya tidak konstan, melainkan berbeda-beda diberbagai titik disepanjang (kurva) fungsi permintaan tertentu.

Untuk mengatasi masalah elastisitas yang berubah-ubah disepanjang kurva permintaan, maka digunakan elastisitas busur yang menghitung elastisitas rata-rata sebagai berikut:

$$\text{Elastisitas Busur } (E) = \frac{\Delta Q}{(Q_2 + Q_1)} \div \frac{\Delta X}{(QX_2 + X_1)} = \frac{\Delta Q}{(Q_2 + Q_1)} \times \frac{(X_1 + X_2)}{\Delta X} \quad (2.10)$$

$$E = \frac{\Delta Q}{\Delta X} \times \frac{(X_2 + X_1)}{(Q_2 + Q_1)} \quad (2.11)$$

BAB III

HAWKEYE

II.2. PENDAHULUAN

Data memegang peranan penting dalam keberhasilan sebuah penelitian. Semakin lengkap data yang dimiliki, maka akan semakin baik hasil analisis penelitian tersebut. Proses pengumpulan data pada dasarnya merupakan proses yang tidak mudah dan memerlukan waktu yang juga tidak sebentar. Sebagai contoh; penelitian tentang keamanan jalan, data yang diperlukan terdiri dari banyak faktor antara lain kondisi jalan dan lingkungan. Untuk mengumpulkan data kondisi jalan dan lingkungan satu ruas jalan diperlukan survey ke lokasi yang dilakukan berulang kali agar data yang dikumpulkan tercatat dengan baik dan lengkap. Dengan kata lain proses akan memakan waktu lama. Jumlah orang yang diperlukan pada saat survey juga tidak sedikit, karena pada saat survey perlu melakukan pengukuran seperti mengukur lebar jalan, lebar bahu jalan, mencatat lokasi ruas jalan (koordinat), kondisi lingkungan sekitar jalan, mencatat tata guna lahan disekitar jalan tersebut dan lain sebagainya. Banyaknya orang yang terlibat pada saat pengumpulan data akan beresiko pada timbulnya perbedaan asumsi pada saat pencatatan yang pada akhirnya menyebabkan kurangnya keakuratan data.

Berangkat dari pengalaman survey seperti di atas, sebuah perusahaan dari Australia mengembangkan sebuah sistem yang terdiri dari *hardware* dan *software* yang membantu dalam proses survey di lapangan pada proses pengumpulan data. Sistem tersebut bernama HAWKEYE. Cara kerja sistem ini adalah dengan metode *video Logging*, merekam kondisi lokasi dengan menggunakan kendaraan survey yang dilengkapi dengan *hardware* (kamera, GPS, computer) dan *software* (program hawkeye) yang akan digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari *hardware*. Dengan bantuan sistem ini kita dapat memperoleh dan mengumpulkan banyak data dalam waktu yang lebih cepat. Selain itu tingkat keakuratan data lebih tinggi (karena kondisi lokasi dapat dilihat berulang-ulang sehingga perbedaan asumsi dapat dihindari) dan biaya yang dikeluarkan untuk survey lebih kecil.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sistem Hawkeye. Oleh karena itu, penulis merasa perlu memperkenalkan lebih detail tentang sistem Hawkeye ini.

Pada bab ini akan dijelaskan lebih rinci tentang sistem Hawkeye, meliputi hardware, software, cara kerja sistem ini.

III.2. HARDWARE

Pada prinsipnya sistem Hawkeye ini dibuat dan dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah pengumpulan dan pencatatan data pada saat survey dalam waktu yang relatif singkat.

Hardware Hawkeye adalah sebuah mobil (gambar III.1) yang dilengkapi dengan beberapa alat yang menyatu dengan kendaraan tersebut.



Gambar III.1 Mobil Hawkeye

III.2.1. Asset View Camera

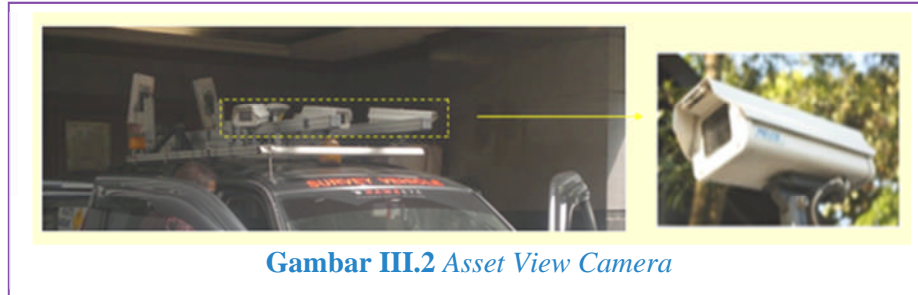
Kamera ini terletak pada bagian atas depan mobil (gambar III.2). Asset view camera dibagi menjadi dua bagian yaitu :

1. *Driver camera*,

Fungsinya adalah untuk merekam gambar kondisi badan jalan dan kondisi kelengkapan jalan seperti rambu dan marka jalan, lampu / penerangan jalan dan *guard rail* / pagar keselamatan.

2. *Passenger camera*

Fungsinya adalah untuk merekam kondisi lingkungan di sekitar tepi jalan.



Gambar III.2 *Asset View Camera*

III.2.2. *Pavement View Camera*

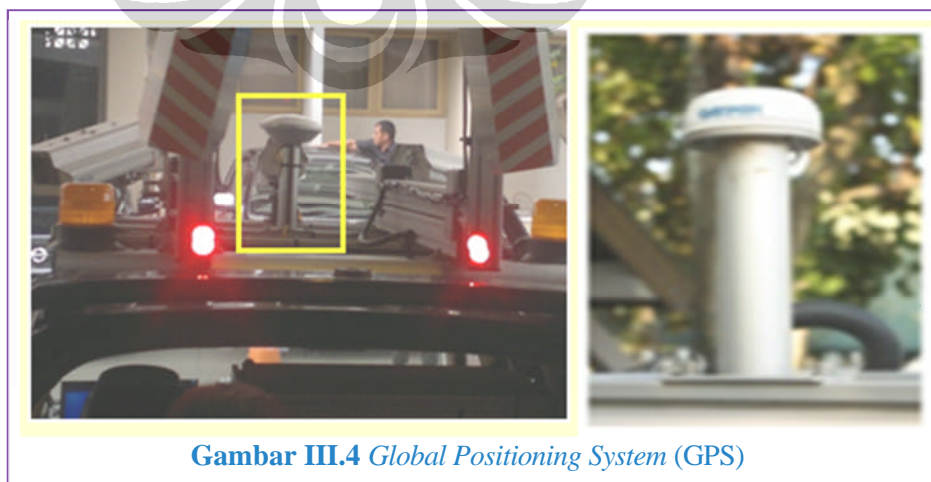
Kamera ini terletak pada bagian atas belakang mobil (gambar III.3). Fungsi dari kamera ini adalah untuk merekam kondisi permukaan jalan, sehingga apabila terdapat kerusakan seperti retak dapat terlihat dengan lebih jelas.



Gambar III.3 *Pavement View Camera*

III.2.3. *Global Positioning System (GPS)*

Alat ini terletak pada bagian atas tengah mobil (gambar III.4). Fungsinya adalah untuk menentukan posisi geografis (koordinat) lokasi.



Gambar III.4 *Global Positioning System (GPS)*

III.2.4. *Distance Measurement Instrument (DMI)*

Terletak pada bagian roda belakang sebelah kanan (gambar III.5). Fungsi dari alat ini adalah untuk mencatat referensi panjang rute survey dan kecepatan kendaraan saat survey dilakukan.



III.2.5. *Digital Laser Profiler*

Terletak pada bagian depan mobil di bumper bawah (gambar III.6). Fungsi dari alat ini adalah untuk merekam kondisi kekasaran jalan.



III.2.6. Gipsitrac

Alat ini terletak di dalam mobil di bagian belakang (gambar III.7). Alat ini berfungsi untuk mencatat data geometrik jalan seperti kelandaian, lengkung horizontal dan lengkung vertikal.



Gambar III.7 Gipsitrac

III.2.7. Perangkat Komputer

Perangkat ini terletak di dalam mobil di bagian depan, di samping kemudi. Terdiri dari sebuah layar dan *keyboard* (gambar III.8). Alat ini berfungsi untuk mencatat keterangan-keterangan dan informasi-informasi yang dirasa penting yang ada di jalan dan lingkungan jalan pada saat survey dilakukan seperti batas kota, SPBU, simpang, jalan rusak, macet dan lain sebagainya. Hal ini akan mempermudah pada proses analisis.



Gambar III.8 Perangkat Komputer

Sebelum melakukan survey, semua alat-alat ini perlu dikalibrasi terlebih dahulu. Kalibrasi ini dilakukan dengan memperhitungkan beban yang akan berada di dalam mobil (beban orang yang akan berada di dalam mobil selama survey dilakukan). Hal ini dilakukan agar data yang diperoleh pada saat survey tepat dan sesuai dengan kondisi asli lapangan. Pada saat survey, kecepatan mobil yang sesuai adalah antara 30 km/jam sampai dengan 100 Km/Jam. Apabila kecepatan mobil di luar rentang kecepatan tersebut, maka alat pencatat (gipsitrac) akan eror dan survey harus diulang. Survey harus dilakukan pada waktu ada sinar matahari (pagi-sore) dan dalam kondisi cuaca cerah atau tidak hujan, karena akan mempengaruhi hasil gambar dari video dan data dari *digital laser profiler*.

Setelah data-data kondisi jalan dan lingkungan sekitar jalan diperoleh, data-data tersebut baru dapat dianalisis dengan menggunakan *software* Hawkeye.

III.3. SOFTWARE

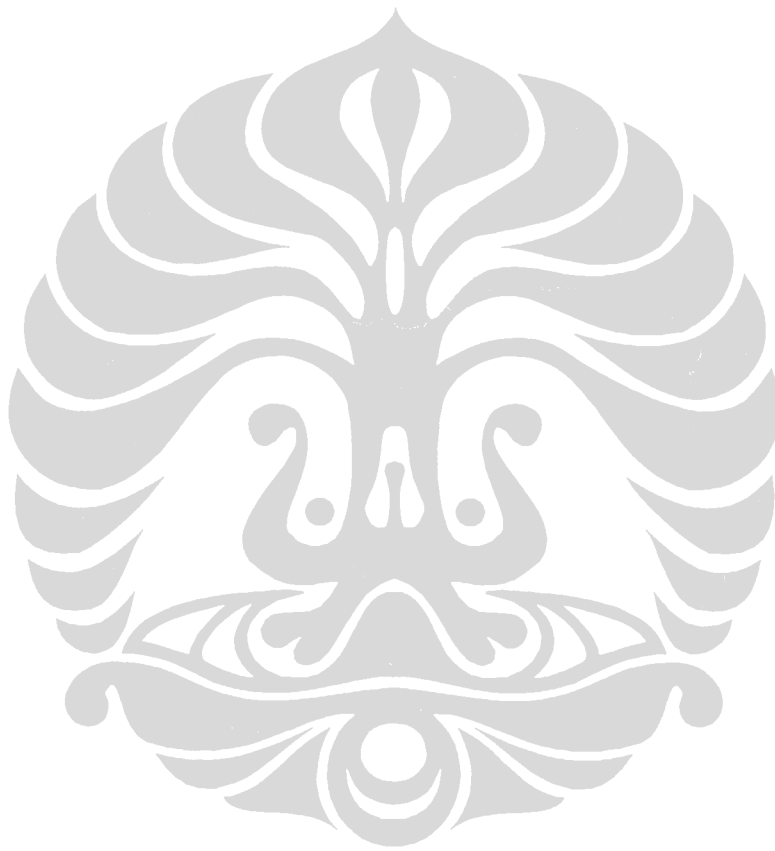
Pada dasarnya *software* ini digunakan untuk membantu dalam menganalisis serta pengecekan kembali kondisi lapangan dengan media video atau film yang diambil pada saat survey dilakukan. Ini adalah salah satu keuntungan menggunakan sistem Hawkeye dalam melakukan survey, selain kondisi lokasi dan data-datanya dapat dilihat secara berulang-ulang, perbedaan cara pandang atau asumsi antara orang yang melakukan survey dengan yang tidak ikut survey terhadap kondisi lokasi dapat diminimalisirkan.

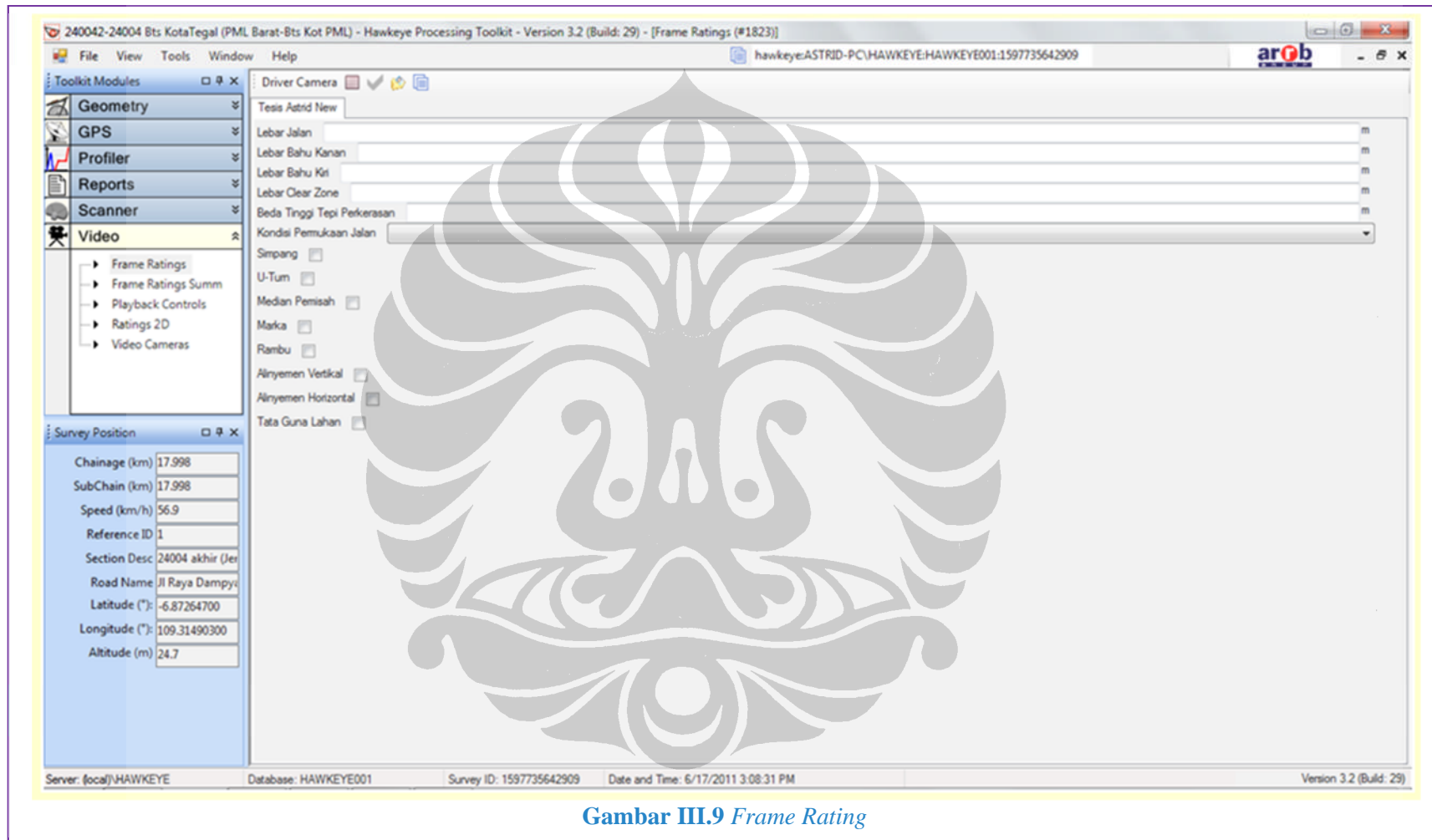
Dari survey yang telah dilakukan dengan menggunakan perangkat *hardware* dari Hawkeye diperoleh data berupa gambar video, grafik dan keterangan lainnya yang berasal dari masing-masing alat yang terangkai di kendaraan survey. Dari gambar video ini dapat dilakukan pengukuran obyek benda-benda yang ada di dalam video yang dirasa perlu untuk melakukan analisis. Nilai-nilai hasil dari pengukuran tersebut akan terangkum dalam satu daftar yang disebut dengan *frame rating* (gambar III.9). *Frame rating* ini dibuat sebelum pengukuran dilakukan. Daftar obyek yang diukur atau yang akan dicatat saat analisis dapat disesuaikan seperti :

- Untuk ukuran panjang, lebar dan tinggi dapat dipilih menggunakan satuan kilo meter (km), meter (m) atau mili meter (mm).

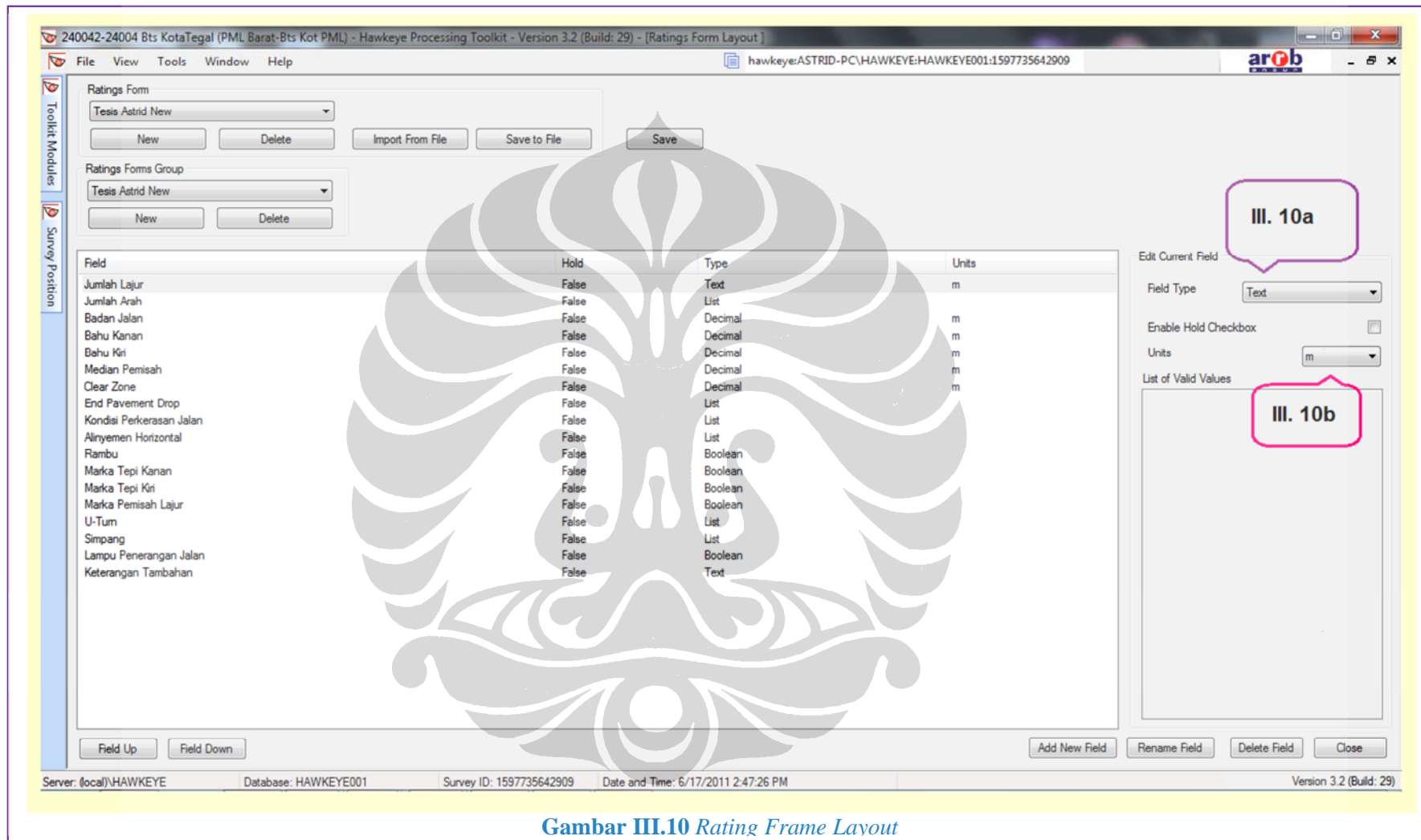
- Untuk mengukur luas area satuan yang dipakai adalah squer meter (sq m).
- Software ini juga memungkinkan untuk mencatat keterangan obyek yang bersifat dummy seperti ada atau tidak, baik atau buruk.

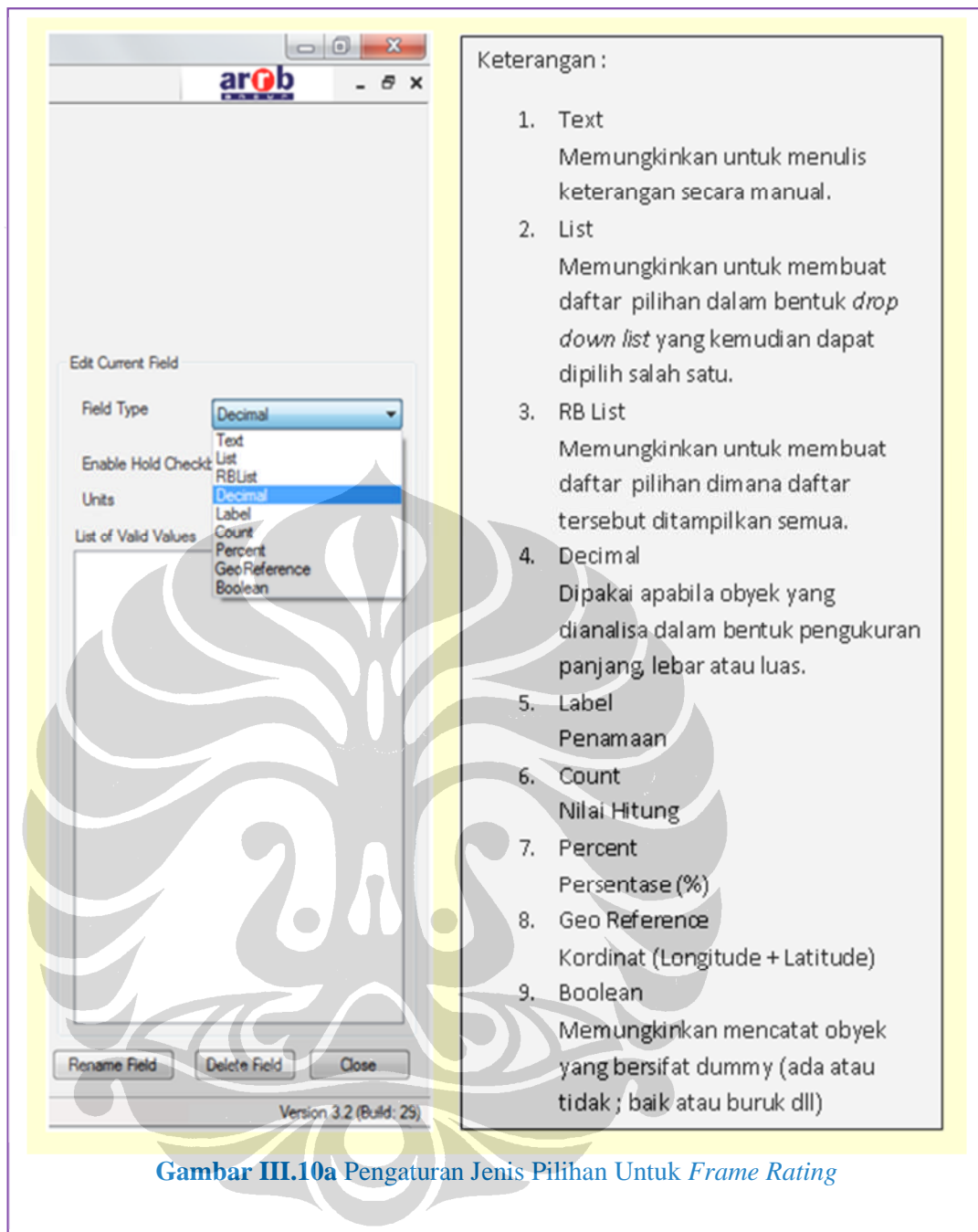
Pengaturan frame rating dapat dilihat pada gambar III.10 ; gambar III.10a dan gambar III.10b.



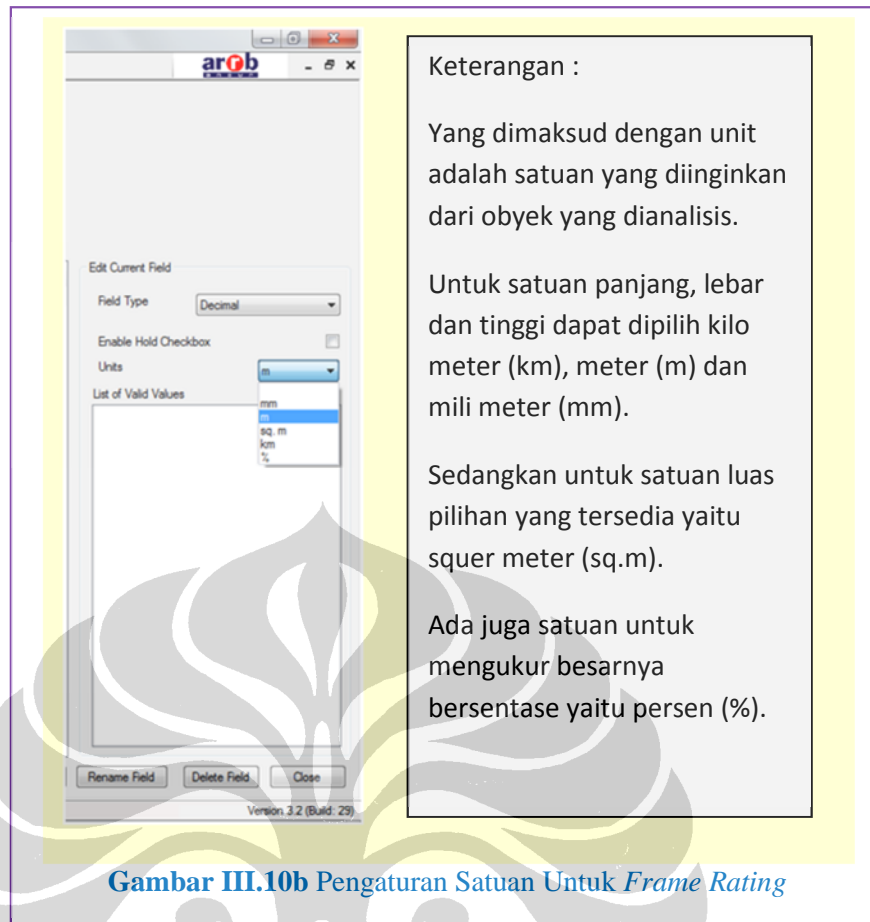


Gambar III.9 Frame Rating





Gambar III.10a Pengaturan Jenis Pilihan Untuk *Frame Rating*



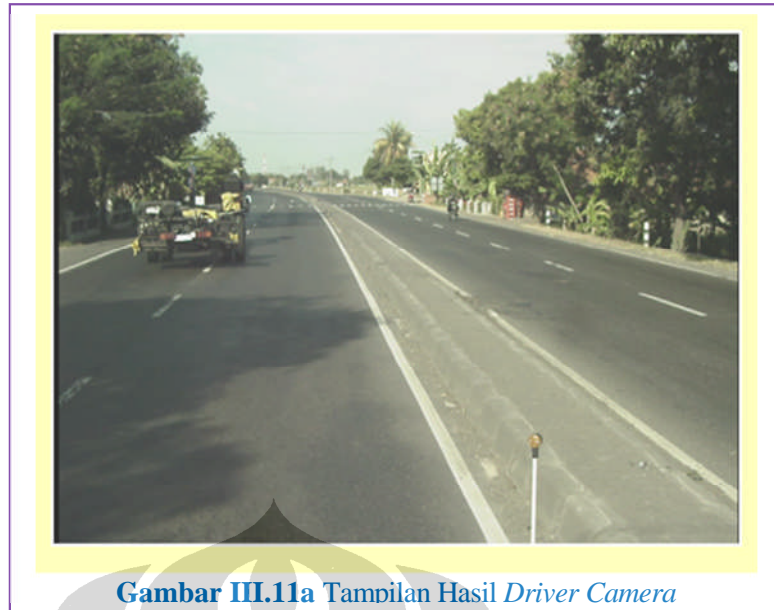
Alat-alat (hardware) yang terangkai menjadi satu dengan mobil survey, masing-masing menghasilkan keterangan survey. Rincian hasil dari masing-masing alat dijelaskan sebagai berikut :

III.3.1. Hasil *Asset View Camera*

Hasil dari kamera ini berupa gambar video yang terbagi menjadi dua bagian yaitu :

1. *Driver camera,*

Hasil dari kamera ini adalah gambar kondisi badan jalan dan kondisi kelengkapan jalan seperti rambu dan marka jalan, lampu / penerangan jalan dan *guard rail* / pagar keselamatan (gambar III.11a).



Gambar III.11a Tampilan Hasil *Driver Camera*

2. *Passenger camera*

Hasil dari kamera ini adalah gambar kondisi lingkungan di sekitar tepi jalan (gambar 3.11b).



Gambar III.11b Tampilan Hasil *Passenger Camera*

Dari video ini orang yang tidak ikut serta melakukan survey ke lokasi juga bisa mendapatkan gambaran bagaimana kondisi lokasi yang ditinjau (tidak menduga-duga sendiri).

Dengan software Hawkeye hasil dari kamera ini dapat diperoleh ukuran-ukuran obyek yang ada di badan jalan yang terekam seperti lebar median, lebar jalur lalu lintas, lebar bahu jalan, lebar zona aman (gambar III.11c). Selain melakukan pengukuran dapat juga dilakukan pengecekan kelengkapan asset jalan seperti

keberadaan marka dan rambu serta tata guna lahan di lingkungan sekitar jalan. Dengan cara ini penulis memperoleh besar nilai variabel-variabel bebas yang akan digunakan pada penelitian.

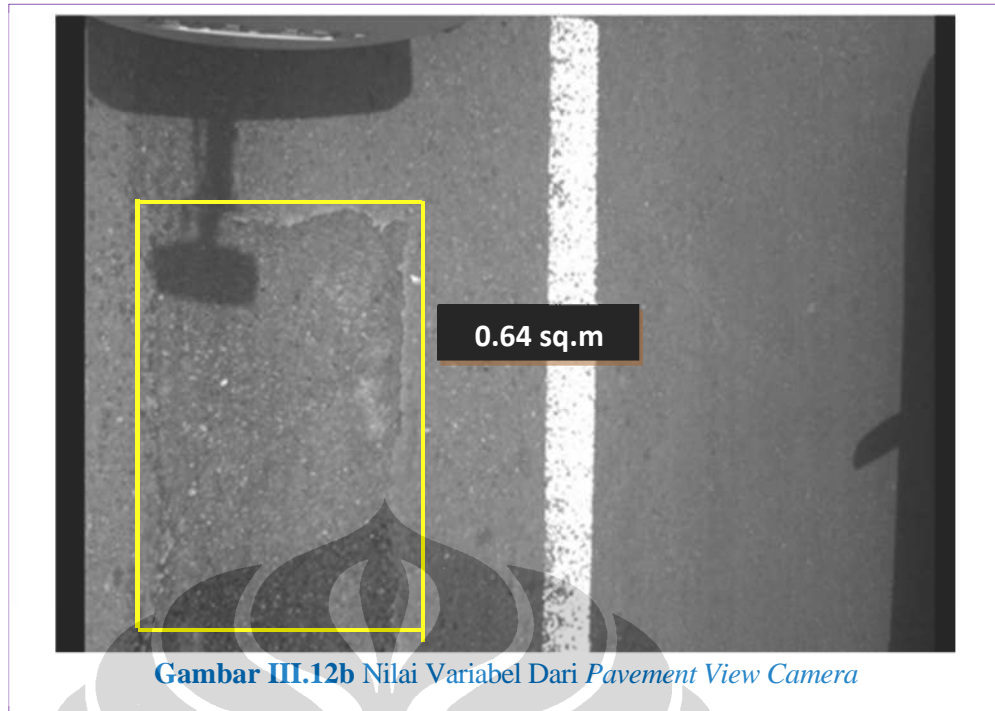


III.3.2. *Asset Pavement View Camera*

Hasil dari kamera ini adalah berupa video yang menampilkan kondisi permukaan jalan yang dilewati oleh kendaraan survey (gambar III.12a).



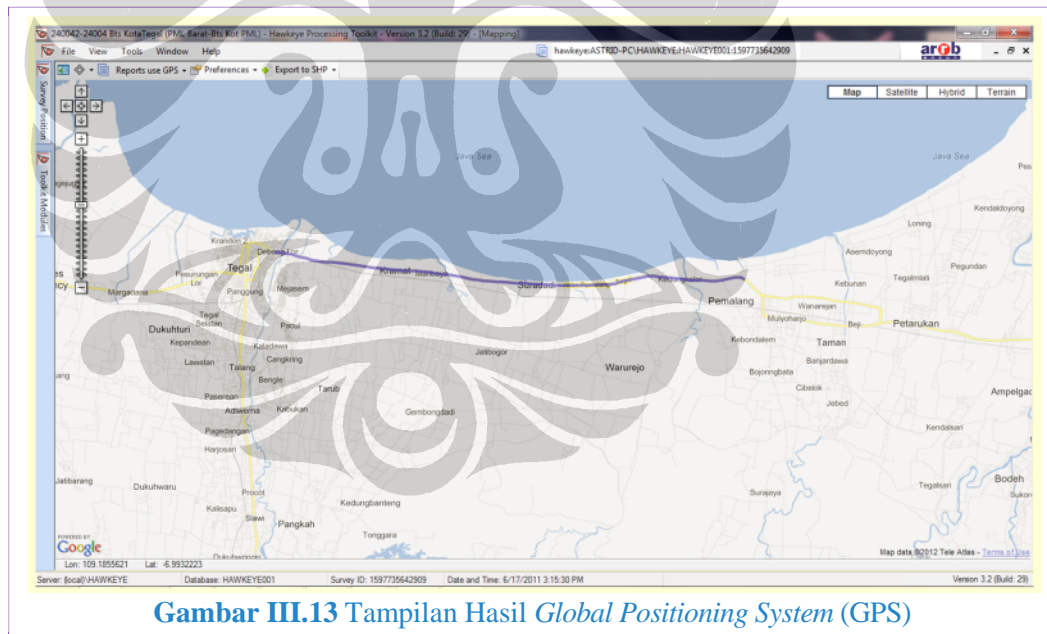
Software ini juga memungkinkan kita untuk mengukur luas tambalan atau luas lubang yang terdapat pada permukaan jalan (Gambar III.12b).



Gambar III.12b Nilai Variabel Dari *Pavement View Camera*

III.3.3. Global Positioning System (GPS)

Alat ini memberikan gambar peta lokasi tempat survey (gambar III.13).



Gambar III.13 Tampilan Hasil *Global Positioning System (GPS)*

III.3.4. Distance Measurement Instrument (DMI)

Hasil yang diperoleh dari alat yang terletak pada bagian roda belakang sebelah kanan ini berupa informasi yang muncul pada saat software Hawkeye ini diaktifkan. Informasi yang diperoleh berupa panjang rute survey dan kecepatan kendaraan saat survey dilakukan.

III.3.5. Digital Laser Profiler

Dari laser ini diperoleh gambar penampang melintang dari profil permukaan jalan seperti kekasaran.

III.3.6. Gipsitrac

Dari alat ini diperoleh data geometrik jalan seperti kelandaian, lengkung horizontal dan lengkung vertikal.

III.3.7. Perangkat Komputer

Perangkat ini memegang peranan penting, karena dengan alat ini pencatatan informasi-informasi penting disepanjang jalan lokasi survey dapat lebih praktis dilakukan. Pemberian informasi ini nantinya akan terkoneksi secara otomatis dengan alat yang lainnya seperti *Global Positioning System* (GPS), pada tampilan peta yang diperoleh dari GPS juga dapat ditampilkan informasi-informasi yang sudah dicatat dengan menggunakan komputer pada saat survey dilakukan.

Dengan software Hawkeye ini dapat melakukan analisis terhadap lokasi yang ditinjau seperti melakukan pengukuran terhadap obyek-obyek yang ada di dalam video tersebut. Dengan kata lain dengan menggunakan Hawkeye, tidak perlu melakukan pengukuran secara manual pada saat survey di lapangan sehingga waktu pelaksanaan survey lebih cepat.

Kesimpulan

Teknologi Hawkeye dapat diterapkan untuk membantu survai aset jalan dan bangunan pelengkap sisi jalan, survai keadaan geometrik jalan, survai kelayakan kondisi jalan, kelayakan jarak pandang di tikungan dan lain sebagainya.

Variable data yang diperoleh dari alat yang ada pada teknologi Hawkeye ini antara lain :

- ❖ *Asset View Camera* → Variabel yang diperoleh berupa keterangan kondisi jalan (lebar lajur, lebar bahu, lebar median, volume lalu lintas) dan kelengkapan sisi jalan (keberadaan rambu dan marka jalan, tata guna lahan dan lebar clear zone).
- ❖ *Pavement View Camera* → Variabel yang diperoleh yaitu kondisi permukaan jalan sehingga dapat diketahui jenis kerusakan (retak atau berlubang) dan juga dapat mengetahui luas area kerusakan permukaan jalan.

- ❖ *Global Positioning System (GPS)* → Variabel yang diperoleh yaitu keterangan posisi geografis dan referensi lokasi survai.
- ❖ *Distance Measurement Instrument (DMI)* → Variabel yang diperoleh adalah keterangan referensi jarak atau panjang rute survai.
- ❖ *Digital Laser Profiler* → Variabel yang diperoleh yaitu *roughness dan rutting*.
- ❖ *Gipsitrac* → Variabel yang diperoleh antara lain Data geometri jalan seperti kelandaian, tanjakan dan turunan, lengkung horizontal dan vertikal serta kemiringan melintang.

Keunggulan Hawkeye antara lain adalah sebagai berikut :

- ❖ Instrumen pengumpulan data dapat terintegrasi dalam satu sistem.
- ❖ Data survai tercatat secara geografis dan linier karena berdasarkan patokan kilometer.
- ❖ Lebih praktis dan lebih cepat pada saat melakukan survai karena pemberian informasi lokasi survai dapat dilakukan saat survai dilaksanakan.
- ❖ Dapat meminimalisirkan perbedaan gambaran tentang kondisi lokasi survai antara orang yang ikut serta dalam survai dengan orang yang tidak ikut survai.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

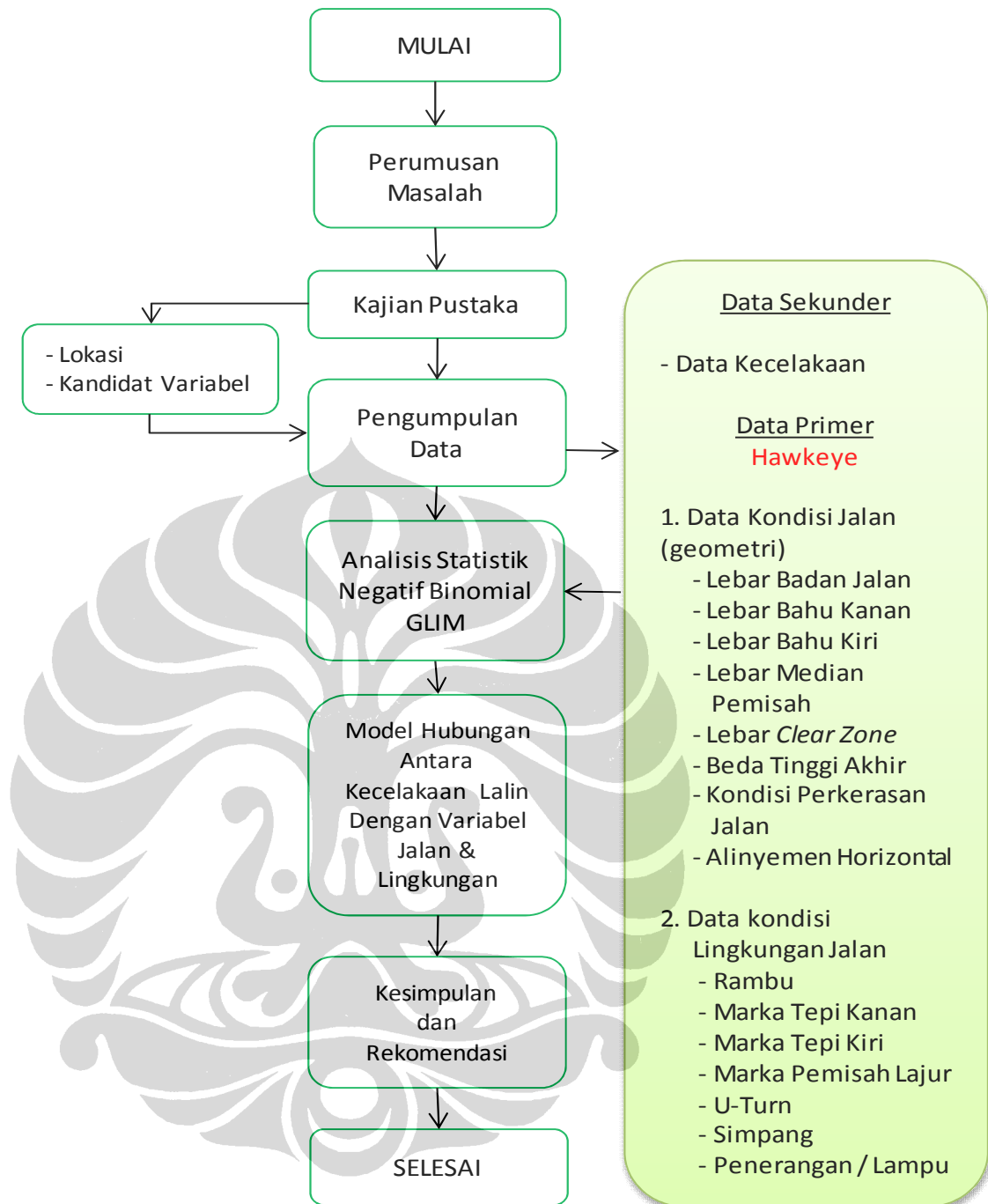
IV.1. PENDAHULUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mencari variabel apa saja yang paling mempengaruhi terjadinya kecelakaan di ruas jalan arteri (non - tol) Nasional. Pada penelitian ini yang dijadikan lokasi penelitian adalah beberapa ruas jalan yang terletak di daerah Jawa Tengah yaitu ruas jalan Brebes – Pemalang dengan total panjang ruas yang diamati ± 37 Km.

Alasan pemilihan lokasi tersebut karena ruas jalan tersebut termasuk dalam ruas jalan yang sudah pernah di survey dengan menggunakan sistem Hawkeye dimana data kecelakaan pada ruas ini pencatatan informasi kecelakaannya sudah cukup lengkap (disertai dengan kordinat) sehingga memudahkan pada saat menganalisis.

IV.2. KERANGKA PENELITIAN

Tahap-tahap logis yang secara keseluruhan membentuk kerangka pendekatan yang akan digunakan di dalam Hubungan Kecelakaan dengan variabel-variabel jalan dan lingkungan pada ruas-ruas jalan lokasi penelitian seperti pada gambar IV.1 berikut.



Gambar IV.1 : Alur Pikir Penelitian

IV.2.1. Tahap Perumusan Masalah

Penelitian diawali dengan perumusan masalah yang dilakukan dengan mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan pertanyaan apakah variabel geometrik jalan dan kondisi lingkungan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kecelakaan lalu lintas pada jalan arteri Nasional. Sehingga perlu adanya pengembangan model hubungan keterkaitan untuk menguji pengaruh variabel jalan dan lingkungan terhadap kecelakaan lalu lintas dalam penelitian ini.

IV.2.2. Tahap Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara membaca dan mencari keterangan berdasarkan pustaka yang berhubungan dengan :

- a. Kecelakaan lalu lintas yang berhubungan dengan geometrik jalan dan lingkungan
- b. Analisa Statistik

Dari studi literatur di atas, didapat beberapa hal yang menjadi dasar atau ketentuan yang berhubungan dengan penelitian ini, khususnya untuk mengetahui model hubungan kecelakaan dengan geometrik jalan dan kondisi lingkungan pada jalan arteri Nasional.

IV.2.3. Tahap Pengumpulan Data

Data diperlukan sebagai bahan informasi dan evaluasi terhadap kondisi yang menjadi pokok permasalahan. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yaitu data atau informasi yang diperoleh dari berbagai instansi terkait ataupun dari buku rujukan yang berupa studi literatur ataupun hasil studi atau penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini

Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan Kementrian Pekerjaan Umum (Pusjatan PU) dan Kepolisian Daerah Jawa Tengah. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain geometrik jalan dan lingkungan yang meliputi :

1. Data kondisi jalan (Geometri)

Data yang ada berupa video atau film yang diambil dengan perangkat Hawkeye. Data yang diperlukan adalah segala macam kelengkapan yang berada di dalam badan jalan seperti lebar badan jalan, bahu kanan, lebar bahu kiri, lebar median pemisah, lebar *clear zone*, beda tinggi akhir perkerasan jalan (*End Drop Pavement*), kondisi perkerasan jalan dan alinyemen horizontal.

2. Data Kondisi lingkungan jalan

Yang dimaksud dengan data kondisi lingkungan adalah segala macam benda yang memiliki potensi untuk menimbulkan bahaya (*hazard*) antara lain keberadaan rambu lalu lintas atau rambu peringatan, keberadaan marka tepi kanan jalan, keberadaan marka tepi kiri jalan, keberadaan marka pemisah lajur, keberadaan *U-Turn*, keberadaan simpang dan keberadaan lampu penerangan. Sama dengan data kondisi jalan

(geometri), data kondisi lingkungan juga diperoleh dengan pengamatan video yang diambil dengan perangkat Hawkeye.

3. Data kecelakaan

Data kecelakaan yang digunakan dalam penelitian merupakan data sekunder yang diperoleh dari Kepolisian Daerah Jawa Tengah. Data yang digunakan adalah data yang tercatat selama satu tahun yaitu pada tahun 2011. Data kecelakaan yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup lokasi (berupa keterangan titik koordinat) kecelakaan, jumlah keterlibatan kendaraan (tunggal atau multi) serta jumlah korban meninggal dunia. Tingkat keparahan kecelakaan ditetapkan menurut penilaian petugas di lokasi kejadian.

IV.2.4. Tahap Analisis

Metode analisis yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data dan informasi dan menginventarisir data yang ada kemudian dilakukan penelitian terhadap data. Fokus utama dalam penelitian ini adalah melakukan identifikasi terhadap komponen jalan dan lingkungan yang berpotensi menyebabkan kecelakaan. Data yang diperoleh di lapangan yang berupa data geometrik jalan dan kondisi lingkungan jalan, dipresentasikan dalam bentuk gambar, tabel dan grafik untuk kemudian dievaluasi.

Mengingat begitu kompleksnya perhitungan dalam penelitian ini, maka diperlukan sekali bantuan perangkat komputer. Dalam penelitian ini digunakan GLIM sebagai perangkat bantu mengembangkan model dengan pendekatan *generalized linear modeling* (GLIM) yang menggunakan struktur non normal error (yang biasanya dengan metode Poisson atau negative binomial). Tahapan awal proses adalah mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai masukan.

Data tersebut mencakup data sekunder dari ruas jalan Brebes - Pemalang. Tahapan selanjutnya adalah memformat data tersebut hingga siap digunakan sebagai input data untuk tahapan berikutnya. Tahap ini meliputi perubahan kode data dan jenis file yaitu dari bentuk excel menjadi notepad untuk mendapatkan hasil yang diinginkan (negatif binomial). Seluruh proses pada tahapan ini akan dibantu oleh piranti lunak komputer.

IV.3. PERTANYAAN PENELITIAN

Berdasarkan kerangka acuan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan:

- a. Bagaimanakah model hubungan kecelakaan lalu lintas dengan variabel – variabel jalan dan kondisi lingkungan pada jalan arteri (non – tol) Nasional?
- b. Variabel apa yang diutamakan untuk perbaikan sehingga dapat menekan jumlah dan tingkat kefatalan korban kecelakaan?

IV.4. HIPOTESA PENELITIAN

Dari kerangka pemikiran di atas, penelitian ini dilakukan untuk membuktikan hipotesa yang dirumuskan sebagai berikut :

“Jika model hubungan kecelakaan dengan variabel-variabel jalan dan kondisi lingkungan diketahui, maka jumlah kecelakaan dapat diminimalkan jumlahnya serta tingkat kefatalan korban juga dapat diminimalisirkan.”.

IV.5. STRATEGI PENELITIAN

Terdapat tiga faktor, yang akan mempengaruhi jenis strategi penelitian, yaitu: jenis pertanyaan yang digunakan, kendali terhadap peristiwa yang diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan (Yin, 1994).

Tabel IV.1 Strategi dan Situasi – Situasi Relevan yang Mendukung

Strategi	Jenis Pertanyaan Yang Digunakan	Kendali terhadap Peristiwa Yang Diteliti	Fokus terhadap Peristiwa Yang Sedang Berjalan / Baru Diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana , mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
<i>Archival Analysis</i> / Pengarsipan Analisis	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya / Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Berdasarkan tabel IV.1 dan jenis pertanyaan penelitian yang digunakan, maka metode yang tepat untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dibuat dengan jenis “bagaimana” dan “apa” adalah menggunakan metode studi kasus.

IV.6. VARIABEL PENELITIAN

Variabel didefinisikan sebagai simbol atau konsep yang diasumsikan sebagai seperangkat nilai-nilai. Tipe variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).

Variabel bebas merupakan variabel stimulus atau variabel yang mempengaruhi yang lain. Variabel bebas merupakan faktor yang dapat diukur, atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diobservasi.

Variabel terikat adalah variabel yang memberikan reaksi atau respon jika dihubungkan dengan variabel bebas. Variabel terikat adalah variabel yang faktornya dapat diamati dan diukur untuk menentukan pengaruh yang disebabkan variabel bebas.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah model statistik berupa persamaan matematis yang menyatakan hubungan antara jumlah kecelakaan dengan faktor jalan dan lingkungan. Pada penelitian ini, yang menjadi variabel terikat adalah jumlah kecelakaan yang terjadi di lokasi penelitian. Sedangkan untuk variabel bebas dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu : (A) ruang lingkup jalan (geometri), (B) ruang lingkup lingkungan jalan.

IV.6.1. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Di Indonesia pencatatan data kecelakaan belum dilakukan secara tertib dan sesuai prosedur yang seharusnya, terutama untuk kecelakaan ringan. Sebagai contoh dua pengemudi sepakat berdamai saat terlibat kecelakaan lalu lintas, maka biasanya petugas kepolisian yang ada di tempat kejadian tidak melanjutkan proses pelaporan kecelakaan tersebut ke kantor pusat sehingga dianggap tidak terjadi kecelakaan. Karena alasan tersebut di atas maka dalam penelitian ini variabel terikat yang akan digunakan untuk menganalisis adalah sebagai berikut :

a. Kecelakaan Total / *Accident* (ACC)

Variabel ini mewakili jumlah kecelakaan yang terjadi di daerah penelitian. Sebagai contoh : jumlah kecelakaan yang terjadi di ruas jalan Pantura Tegal – Pemalang sebanyak 50 kejadian.

b. Kecelakaan Tunggal / *Single Vehicle Accident* (SVA)

Variabel ini mewakili jumlah kecelakaan yang terjadi yang hanya melibatkan satu kendaraan saja. Sebagai contoh : mobil yang menabrak pembatas jalan, motor yang jatuh karena pecah ban. Perlu diingat bahwa kecelakaan tabrak pejalan kaki bukan termasuk kecelakaan tunggal.

c. Kecelakaan multi / *Multi Vehicle Accident* (MVA)

Variabel ini mewakili jumlah kecelakaan yang terjadi dimana jumlah kendaraan yang terlibat lebih dari satu kendaraan. Contoh : tabrakan beruntun atau tabrak kendaraan lain yang berlawanan arah.

d. Tingkat fatalitas kecelakaan / *Fatal Accident* (FAC)

Variabel ini mewakili jumlah kecelakaan berdasarkan tingkat korban kecelakaan yang meninggal dunia. Sebagai contoh : di ruas jalan raya Pantura Brebes – Tegal, jumlah kecelakaan yang terjadi dengan korban meninggal dunia sebanyak 10 kejadian.

Hipotesis yang diambil adalah bahwa variabel bebas mempunyai pengaruh yang berbeda pada frekuensi tiap kategori kecelakaan.

IV.6.2. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Pemilihan variabel independen pada penelitian ini terbatas pada obyek yang ditangkap oleh *Hawkeye* saja. Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah : (A) ruang lingkup jalan, (B) ruang lingkup lingkungan.

A. Ruang Lingkup Jalan

Variabelnya antara lain adalah sebagai berikut :

1. Lebar Badan Jalan / *Width Of The Road* (WR)

Besar nilai variabel ini dihitung berdasarkan beberapa kondisi berikut :

📏 Jika ada marka tepi jalan kiri dan kanan, maka

Lebar Badan Jalan = Jarak antara marka tepi kanan dengan marka tepi kiri. (gambar IV.2a)



Gambar IV.2a Lebar Badan Jalan Pada Kondisi Pertama

📏 Jika tidak ada marka tepi jalan, maka

Lebar Badan Jalan = Jarak antara tepi perkerasan dengan tepi perkerasan.

Atau

Lebar Badan Jalan = Jarak antara tepi perkerasan dengan median pemisah. (gambar IV.2b)



Gambar IV.2b Lebar Badan Jalan Pada Kondisi Ke Dua

✚ Jika hanya ada 1 marka tepi jalan, maka
 Lebar Badan Jalan = Jarak antara tepi perkerasan dengan marka tepi jalan.

Atau

Lebar Badan Jalan = Jarak antara median pemisah dengan marka tepi jalan.

Lebar badan jalan dalam satuan meter (M).

2. Lebar Bahu Kanan / *Right Shoulder* (RS)

Besar nilai variabel ini dihitung berdasarkan beberapa kondisi berikut :

✚ Jika ada marka tepi kanan jalan, maka
 Lebar Bahu Kanan = Jarak antara marka tepi kanan jalan dengan tepi kanan perkerasan jalan.

Atau

Lebar Bahu Kanan = Jarak antara marka tepi kanan jalan dengan median pemisah. (gambar IV.3a)



Gambar IV.3a Lebar Bahu Kanan Pada Kondisi Pertama

✚ Jika tidak ada marka tepi kanan jalan, maka
Lebar Bahu Kanan = 0 (Nol). (gambar IV.3b)



Gambar IV.3b Lebar Bahu Kanan Pada Kondisi Ke Dua

Lebar bahu kanan dalam satuan meter (M).

3. Lebar Bahu Kiri / *Left Shoulder (LS)*

Besar nilai variabel ini dihitung berdasarkan beberapa kondisi berikut :

🚦 Jika ada marka tepi kiri jalan, maka

Lebar Bahu Kiri = Jarak antara marka tepi kiri jalan dengan tepi perkerasan jalan.

Atau

Lebar Bahu Kiri = Jarak antara marka tepi kiri jalan dengan median (trotoar). (gambar IV.4a)



Gambar IV.4a Lebar Bahu Kiri Pada Kondisi Pertama

🚦 Jika tidak ada marka tepi kiri jalan, maka

Lebar Bahu Kiri = 0 (Nol). (gambar IV.4b)



Gambar IV.4b Lebar Bahu Kiri Pada Kondisi Ke Dua

Lebar bahu kiri dalam satuan meter (M).

4. Lebar Median Pemisah / *Median Dividing* (MD)

Besar nilai variabel ini dihitung berdasarkan beberapa kondisi berikut :

🚦 Jika ada median pemisah, maka lebar median pemisah dapat langsung diukur.

🚦 Apabila tidak ada median pemisah lajur, maka
Lebar median pemisah = 0 (Nol)

Variabel ini diukur dengan satuan meter (M).

5. Lebar *Clear Zone* (CZN)

Besar nilai variabel ini dihitung berdasarkan beberapa kondisi berikut :

🚦 Jika ada marka tepi kiri jalan, maka

Lebar *Clear Zone* = Jarak antara marka tepi kiri jalan dengan obyek tetap yang terdekat dengan badan jalan. (gambar IV.5a)

Obyek tetap yang dimaksud adalah obyek yang memiliki potensi bahaya (*hazard*).



Gambar IV.5a Lebar *Clear Zone* Pada Kondisi Pertama

🚧 Jika tidak ada marka tepi kiri jalan, maka
 Lebar *Clear Zone* = jarak antara tepi perkerasan sebelah kiri dengan
 obyek tetap yang terdekat dengan badan jalan. (gambar IV.5b)



Gambar IV.5b Lebar *Clear Zone* Pada Kondisi Ke Dua

Lebar *Clear Zone* = Lebar Bahu Luar Jalan

Pada dasarnya lebar *clear zone* harus lebih besar dari lebar bahu luar jalan, tetapi pada beberapa kondisi lebar *clear zone* dapat sama besarnya dengan lebar bahu luar jalan (gambar IV.5c)



Gambar IV.5c Lebar *Clear Zone* Pada Kondisi Ke Tiga

Lebar *Clear Zone* = 0

Terjadi jika ada obyek tetap yang menempel dengan badan jalan (gambar IV.5d)



Gambar IV.5d Lebar *Clear Zone* Pada Kondisi Ke Empat

Lebar *clear zone* dinilai dalam satuan meter (M).

6. Beda Tinggi Akhir Perkerasan Jalan / *End Pavement Drop* (EPD)

Perbedaan tinggi antara ujung perkerasan jalan (contohnya di sisi sebelah kiri badan jalan) dirasa memiliki potensi yang cukup besar sebagai penyebab terjadinya kecelakaan (gambar IV.6). Variabel ini bersifat dummy dengan kriteria penilaian sebagai berikut :

1 → Jika terdapat beda tinggi ≤ 10 cm di akhir perkerasan jalan.

0 → Jika terdapat beda tinggi > 10 cm di akhir perkerasan jalan.



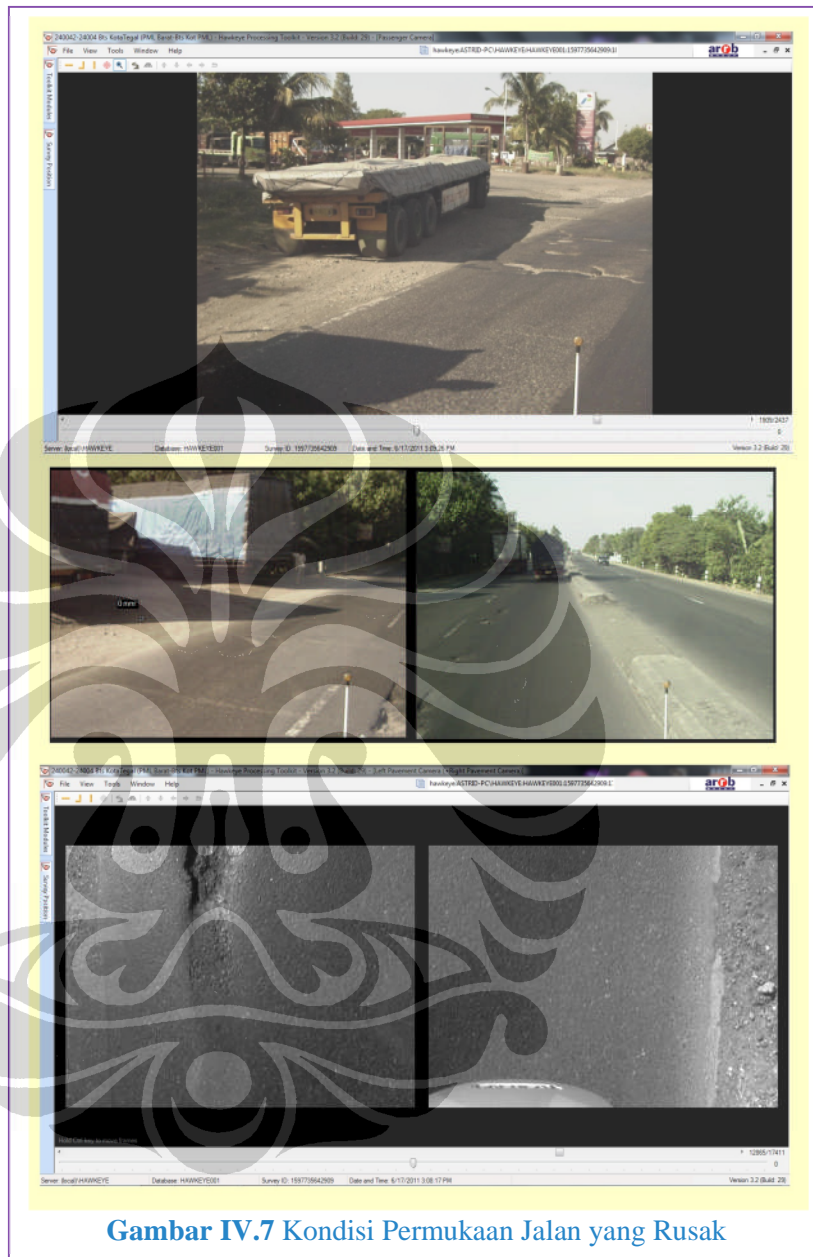
Gambar IV.6 Beda Tinggi Akhir Perkerasan

7. Kondisi Perkerasan Jalan / *Pavement* (PVM)

Variabel ini dirasa perlu dipakai saat analisis karena kondisi perkerasan jalan merupakan salah satu penyebab terjadinya kecelakaan. Sebagai contoh ; jalan yang berlubang dapat menyebabkan kendaraan pecah ban dan kehilangan kendali (gambar IV.7).

Kondisi perkerasan merupakan variabel dummy dengan penilaian sebagai berikut :

- 1 → Jika kondisi permukaan jalan baik / tidak berlubang dan tidak licin (kesat)
- 0 → Jika kondisi permukaan jalan berlubang dan licin



8. Alinyemen Horisontal / *Horizontal Alignment* (HRZ)

Maksudnya adalah tikungan, dimana keberadaan tikungan dapat menimbulkan potensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan. Sebagai contoh jalan menikung terlalu tajam sehingga membutuhkan kewaspadaan lebih si pengemudi. Jalan menikung diasumsikan tidak berbahaya seandainya didahului dengan rambu peringatan yang terletak sebelum jalan menikung.

Variabel ini bersifat dummy dengan penilaian sebagai berikut :

- 1 → Jika jalan lurus (tidak menikung) atau jika jalan menikung tetapi dilengkapi dengan rambu peringatan yang terletak sebelum jalan menikung.
- 0 → Jika jalan menikung dan tidak didahului oleh rambu peringatan sebelumnya atau kondisi menikung lainnya yang dinilai berbahaya oleh penulis.



Gambar IV.8 Kondisi Jalan yang Menikung

Walaupun Hawkeye dapat menangkap nilai alinyemen vertikal, tetapi alinyemen vertikal tidak diikuti sertakan menjadi variabel independen penelitian karena lokasi wilayah penelitian (PANTURA) relatif datar dan tidak berbukit.

B. Ruang Lingkup Lingkungan

Variabelnya antara lain adalah sebagai berikut :

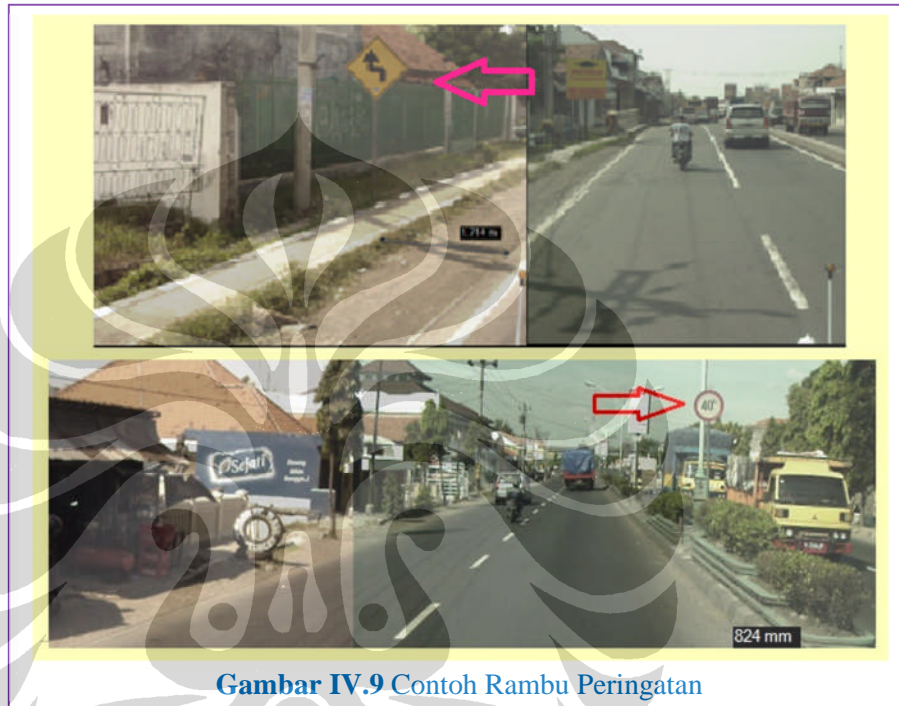
1. Rambu / Signs (S)

Merupakan variabel dummy dengan penilaian sebagai berikut :

1 → Jika ada rambu di lokasi tersebut.

0 → Jika tidak ada rambu di lokasi tersebut.

Meliputi rambu peringatan atau pun rambu petunjuk.



2. Marka Tepi Kanan Jalan / Mark The Right Edge (MR)

Merupakan variabel dummy dengan penilaian sebagai berikut :

1 → Jika marka tepi kiri jalan ada / terlihat jelas. (gambar IV.10a)

0 → Jika marka tepi kiri jalan terlihat samar-samar / tidak ada.
(gambar IV.10b)

3. Marka Tepi Kiri Jalan / Mark The Left Edge (ML)

Merupakan variabel dummy dengan penilaian sebagai berikut :

1 → Jika marka tepi kanan jalan ada / terlihat jelas. (gambar IV.10a)

0 → Jika marka tepi kanan jalan terlihat samar-samar / tidak ada.
(gambar IV.10b)

4. Marka Pemisah Lajur / *Markers The Lane Dividing* (MD)

Merupakan variabel dummy dengan penilaian sebagai berikut :

1 → Jika marka pemisah lajur ada / terlihat jelas. (gambar IV.10a)

0 → Jika marka pemisah lajur terlihat samar-samar / tidak ada. (gambar IV.10b)



Gambar IV.10a Contoh Kondisi Jalan yang Dilengkapi Marka



Gambar IV.10b Contoh Kondisi Jalan yang Tidak Dilengkapi Marka

5. U-Turn (UT)

Keberadaan U-Turn dianggap memberi potensi hazard karena mengganggu lalu lintas sekitar (gambar IV.11). U-Turn merupakan variabel dummy dengan penilaian sebagai berikut :

1 → Jika tidak ada U-Turn

0 → Jika ada U-Turn



Gambar IV.11 U-Turn

6. Simpang / *Intersection* (I)

Keberadaan simpang dianggap memberi potensi hazard karena mengganggu lalu lintas sekitar. Variabel ini merupakan variabel dummy dengan penilaian sebagai berikut :

1 → Jika tidak ada simpang

0 → Jika ada simpang

7. Lampu Penerangan Jalan / *Lighting* (L)

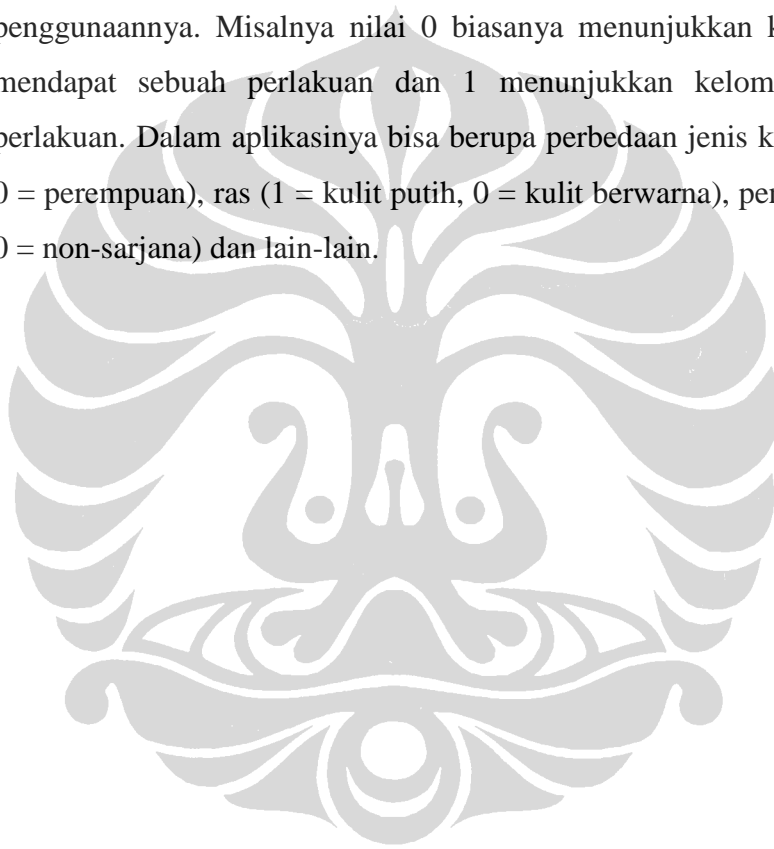
Faktor penerangan jalan memegang peranan penting karena dapat membantu pengemudi pada saat berkendara malam hari atau pada saat cuaca gelap dan hujan. Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa keberadaan tiang lampu di

lokasi penelitian menggambarkan bahwa lampu tersebut berfungsi dengan baik atau menyala pada saat malam hari atau dalam kondisi cuaca gelap. Variabel ini merupakan variabel dummy dengan penilaian sebagai berikut :

1 → Jika jalan tersebut dilengkapi dengan lampu

0 → Jika jalan tersebut tidak dilengkapi dengan lampu

Donald Cooper dan Pamela Schindler (1997) mendefinisikan *dummy variable* sebagai sebuah variabel nominal yang sering digunakan di dalam model regresi dan diberi kode 0 dan 1. Variabel ini sifatnya subjektif dalam penggunaannya. Misalnya nilai 0 biasanya menunjukkan kelompok yang tidak mendapat sebuah perlakuan dan 1 menunjukkan kelompok yang mendapat perlakuan. Dalam aplikasinya bisa berupa perbedaan jenis kelamin (1 = laki-laki, 0 = perempuan), ras (1 = kulit putih, 0 = kulit berwarna), pendidikan (1 = sarjana, 0 = non-sarjana) dan lain-lain.



BAB V

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

V.1. PENDAHULUAN

Kondisi lokasi yang dijadikan tempat penelitian adalah ruas jalan Nasional Brebes – Pemalang. Untuk itu dalam bab 5 ini terlebih dahulu penulis akan memberi gambaran umum tentang wilayah lokasi penelitian.

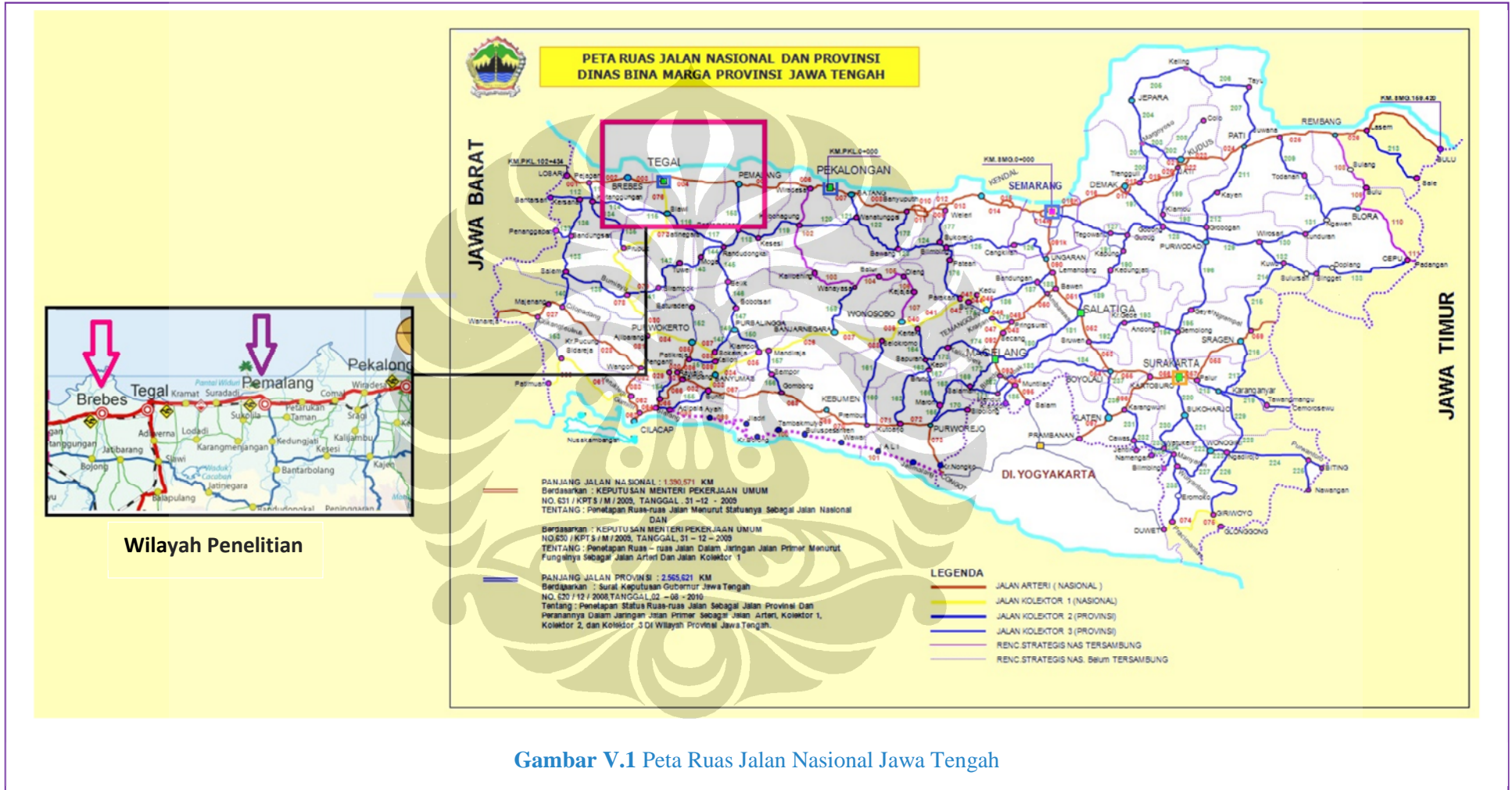
V.2. KONDISI WILAYAH

Penelitian ini dilakukan dengan lokasi di ruas jalan Nasional Brebes - Pemalang dengan panjang ruas jalan \pm 37 KM yang termasuk dalam Provinsi Jawa Tengah (gambar V.1).

Penelitian ini akan meninjau ruas tersebut dalam beberapa bagian dimana pembagian tersebut berdasarkan pada hasil video yang diperoleh dari *software* Hawkeye.

V.2.1. Jalan Raya Pantura Brebes – Tegal

Ruas jalan pertama yang ditinjau terletak pada kordinat -6,871 LU ; 109,039 BT sampai -6,85974 LU ; 109,152 BT. Panjang ruas ini kurang lebih 14,1 KM yang terbagi menjadi tiga (3) video hasil sistem hawkeye yang dapat dilihat pada tabel V.1 dan gambar V.2a sampai gambar V.2c.



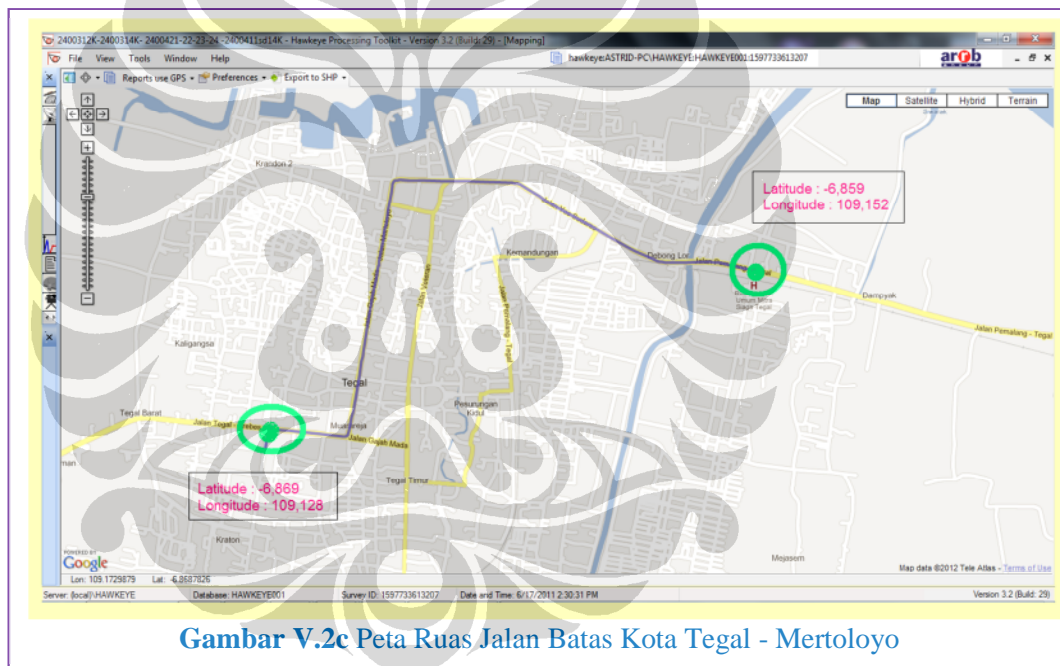
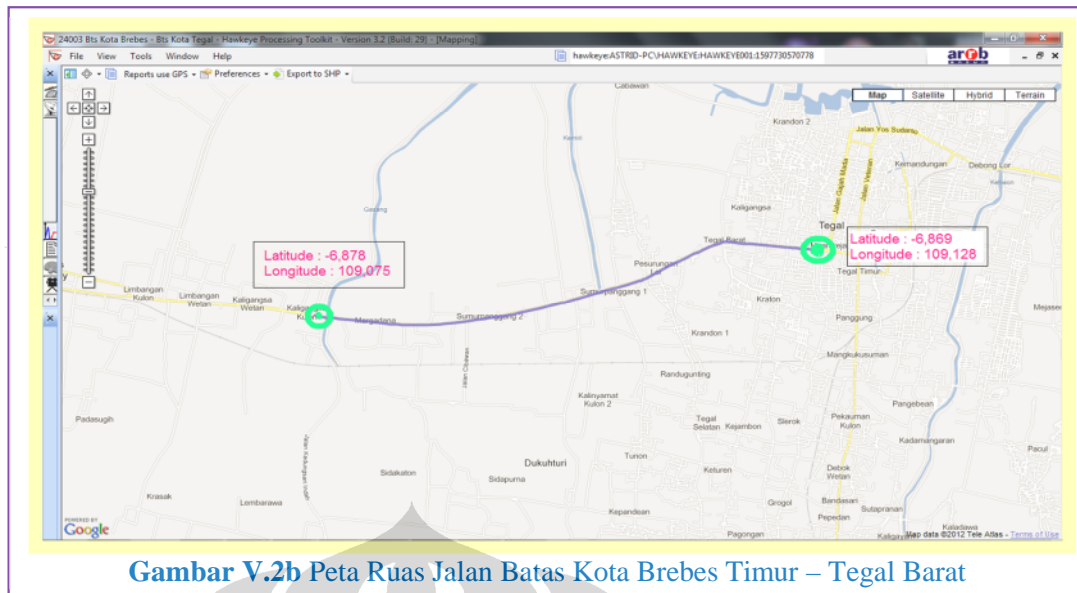
Gambar V.1 Peta Ruas Jalan Nasional Jawa Tengah

Tabel V.1 Daftar Ruas Jalan Raya Pantura Brebes – Tegal

Kode Ruas	Nama	Keterangan Lokasi			Panjang Ruas (KM)
			Latitude (LU)	Longitude (BT)	
1.	Jl. A. Yani - Gajah Mada	Awal	-6,871	109,03988	4,063
		Akhir	-6,87801	109,07567	
2.	Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat	Awal	-6,87801	109,07565	5,973
		Akhir	-6,86933	109,1283	
3.	Dalam Kota Tegal – Mertoloyo	Awal	-6,869445	109,128385	4,064
		Akhir	-6,85974	109,152	
					$\Sigma = 14,1$

Ruas jalan A. Yani – Gajah Mada dan ruas jalan batas kota Brebes Timur – batas kota Tegal Barat terdiri dari empat lajur dua arah yang dipisahkan oleh median pemisah. Sedangkan untuk ruas jalan dalam kota Tegal – Mertoloyo terdiri dari 4 lajur dua arah dan tidak dipisahkan oleh median pemisah. Pada analisis yang ditinjau hanya satu arah saja.





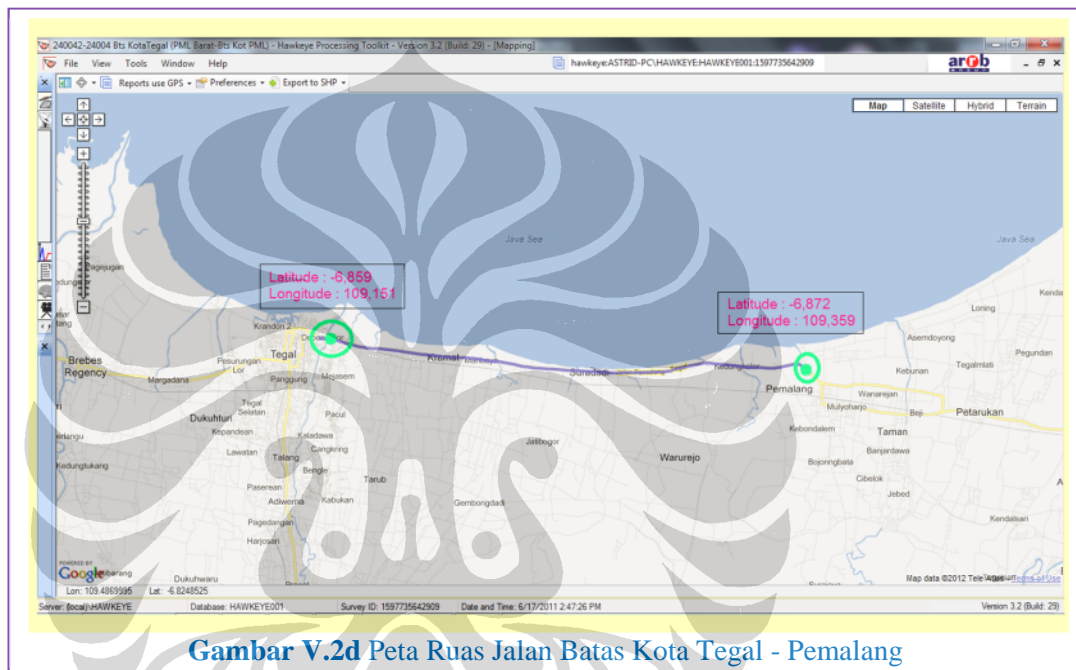
V.2.2. Jalan Raya Pantura Tegal – Pemasang

Ruas jalan ini terletak pada kordinat -6,85973 LU ; 109,15198 BT sampai -6,87254 LU ; 109,35914 BT. Panjang ruas ini kurang lebih 22,894 KM. Untuk rincian lokasi ini dapat dilihat pada tabel V.2 dan gambar V.2d berikut :

Tabel V.2 Daftar Ruas Jalan Raya Pantura Tegal - Pemalang

Kode Ruas	Nama	Keterangan Lokasi			Panjang Ruas (KM)
			Latitude (LU)	Longitude (BT)	
4.	Batas Kota Tegal - Pemalang	Awal	-6,85973	109,15198	22,894
		Akhir	-6,87254	109,35914	

Ruas jalan A. Yani – Gajah Mada dan ruas jalan batas kota Brebes Timur – batas kota Tegal Barat terdiri dari empat lajur dua arah yang dipisahkan oleh median pemisah.



Gambar V.2d Peta Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemalang

V.3. DATA YANG DIGUNAKAN

Data yang dipakai dalam penelitian ini meliputi data kecelakaan yang berperan sebagai variabel dependen (terikat) dan data kondisi geometrik dan lingkungan jalan yang berperan sebagai variabel independen (bebas). Variabel ini nantinya akan digunakan untuk mencari faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi terjadinya kecelakaan lalu lintas di ruas jalan nasional ini.

Variabel dependen yang dipakai yaitu jumlah kecelakaan total (ACC), jumlah kecelakaan tunggal (SVA), jumlah kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan (MVA) dan jumlah korban meninggal dunia akibat kecelakaan (FAC).

Untuk variabel independen yang dipakai terdiri dari kondisi geometrik jalan dan kondisi lingkungan jalan yang dapat dilihat pada tabel V.3 berikut :

Tabel V.3 Daftar Variabel Independen

Geometrik Jalan	Lingkungan Jalan
1. Lebar Badan Jalan / <i>Width Of The Road</i> (WR)	1. Rambu / <i>Signs</i> (S)
2. Lebar Bahu Kanan / <i>Right Shoulder</i> (RS)	2. Marka Tepi Kanan Jalan / <i>Mark The Right Edge</i> (MR)
3. Lebar Bahu Kiri / <i>Left Shoulder</i> (LS)	3. Marka Tepi Kiri Jalan / <i>Mark The Left Edge</i> (ML)
4. Lebar Median Pemisah / <i>Median Dividing</i> (MD)	4. Marka Pemisah Lajur / <i>Markers The Lane Dividing</i> (MD)
5. Lebar Clear Zone (CZN)	5. U-Turn (UT)
6. Beda Tinggi Akhir Perkerasan Jalan / <i>End Pavement Drop</i> (EPD)	6. Simpang / <i>Intersection</i> (I)
7. Kondisi Perkerasan Jalan / <i>Pavement</i> (PVM)	7. Lampu Penerangan Jalan / <i>Lighting</i> (L)
8. Alinyemen Horisontal / <i>Horizontal Alignment</i> (HRZ)	

Perlu diketahui bahwa pemilihan variabel independen pada penelitian ini terbatas pada obyek yang ditangkap oleh *Hawkeye* saja. Walaupun *Hawkeye* dapat menangkap nilai alinyemen vertikal, tetapi alinyemen vertikal tidak diikuti sertakan menjadi variabel independen penelitian karena lokasi wilayah penelitian (PANTURA) relatif datar dan tidak berbukit.

Untuk ketepatan lokasi antara variabel dependen dengan variabel independen maka pada analisis dilakukan dengan mengacu pada titik kordinat masing-masing variabel. Tabel V.4.1 sampai dengan tabel V.4.4 menunjukkan variabel dependen yang dipakai pada penelitian ini. Sedangkan tabel V.5.1 sampai tabel V.5.4 menunjukkan variabel independen geometri jalan dan independen lingkungan jalan yang dipakai pada penelitian ini.

Dari data variabel penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya, dapat dirangkum untuk menunjukkan deskriptif data pada ke empat lokasi penelitian (tabel V.6).

Tabel V.6 Deskriptif Seluruh Data Variabel Penelitian Dari Seluruh Lokasi Penelitian

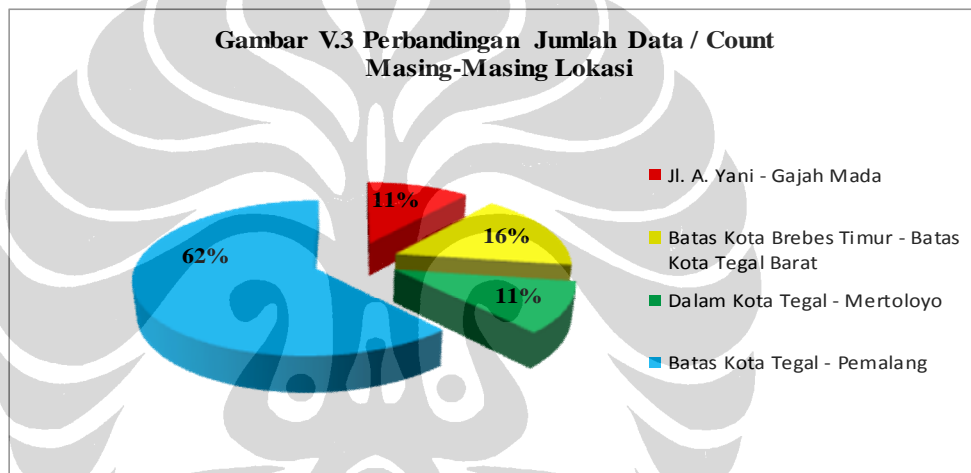
ACC		SVA		MVA		FAC	
Mean	0.06	Mean	0.01	Mean	0.04	Mean	0.01
Standard Deviation	0.26	Standard Deviation	0.12	Standard Deviation	0.22	Standard Deviation	0.08
Range	3.00	Range	1.00	Range	3.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	3.00	Maximum	1.00	Maximum	3.00	Maximum	1.00
Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00
WR		RS		LS		MD	
Mean	7.62	Mean	0.22	Mean	0.37	Mean	0.88
Standard Deviation	1.73	Standard Deviation	0.40	Standard Deviation	0.53	Standard Deviation	0.63
Range	10.02	Range	3.09	Range	2.84	Range	6.97
Minimum	5.38	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	15.41	Maximum	3.09	Maximum	2.84	Maximum	6.97
Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00
CZN		EPD		PVM		HRZ	
Mean	1.18	Mean	0.73	Mean	0.73	Mean	0.97
Standard Deviation	0.99	Standard Deviation	0.44	Standard Deviation	0.44	Standard Deviation	0.18
Range	4.22	Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	4.22	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00
S		MR		ML		MD	
Mean	0.05	Mean	0.52	Mean	0.65	Mean	0.71
Standard Deviation	0.21	Standard Deviation	0.50	Standard Deviation	0.48	Standard Deviation	0.45
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00
UT		I		L			
Mean	0.84	Mean	0.97	Mean	0.42		
Standard Deviation	0.37	Standard Deviation	0.17	Standard Deviation	0.49		
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00		
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00		
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00		
Count	742.00	Count	742.00	Count	742.00		

Sumber : Hasil Survey, 2011

Untuk variabel independen, jumlah data (*count*) berbeda antara lokasi yang satu dengan lokasi lainnya, jumlah ini tergantung dari panjang masing – masing ruas jalan yang ditinjau (tabel V.7 dan gambar V.3). Ruas dianalisis per 50 meter.

Tabel V.7 Daftar Ruas dan Jumlah Data (count) Penelitian

Nama Ruas	Panjang Ruas (KM)	Jumlah Data
Jl. A. Yani - Gajah Mada	4,063	82
Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat	5,973	121
Dalam Kota Tegal –Mertoloyo	4,064	81
Batas Kota Tegal - Pemalang	22,894	458
	$\Sigma = 36,994$	$\Sigma = 742$



V.2.1. Resume Data Variabel Penelitian di Ruas Jalan A. Yani – Gajah Mada

Berdasarkan dari data yang tertera pada tabel V.4.1. sampai dengan V.5.4, untuk wilayah penelitian di ruas jalan A. Yani – Gajah Mada, data yang diperoleh dirangkum pada tabel V.8.

Tabel V.8 Deskriptif Data Penelitian dari Lokasi Penelitian
Ruas Jalan A. Yani - Gajah Mada

ACC		SVA		MVA		FAC	
Mean	0.02	Mean	0.01	Mean	0.00	Mean	0.01
Standard Deviation	0.16	Standard Deviation	0.11	Standard Deviation	0.00	Standard Deviation	0.11
Range	1.00	Range	1.00	Range	0.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	0.00	Maximum	1.00
Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00

WR		RS		LS		MD	
Mean	8.45	Mean	0.60	Mean	0.64	Mean	0.61
Standard Deviation	1.16	Standard Deviation	0.99	Standard Deviation	0.91	Standard Deviation	0.51
Range	5.23	Range	3.09	Range	2.71	Range	1.47
Minimum	6.66	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	11.89	Maximum	3.09	Maximum	2.71	Maximum	1.47
Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00

CZN		EPD		PVM		HRZ	
Mean	0.00	Mean	1.00	Mean	0.96	Mean	0.95
Standard Deviation	0.00	Standard Deviation	0.00	Standard Deviation	0.19	Standard Deviation	0.22
Range	0.00	Range	0.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	1.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	0.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00

S		MR		ML		MD	
Mean	0.10	Mean	0.37	Mean	0.38	Mean	0.77
Standard Deviation	0.30	Standard Deviation	0.48	Standard Deviation	0.49	Standard Deviation	0.42
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00

UT		I		L	
Mean	0.88	Mean	0.91	Mean	0.89
Standard Deviation	0.33	Standard Deviation	0.28	Standard Deviation	0.31
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	82.00	Count	82.00	Count	82.00

Sumber : Hasil Survey, 2011

Dari data ruas jalan A. Yani – Gajah Mada tersebut di atas, dapat dirangkum beberapa hal penting yang berkaitan dengan variabel penelitian sebagai berikut:

1. Variabel Dependen

- ✚ Kecelakaan yang terjadi di lokasi dengan panjang ruas ± 4 KM ini sebanyak 2 kasus pada tahun 2011.
- ✚ Terdapat 1 kasus kecelakaan tunggal yang terjadi di lokasi ini dengan nilai rata-rata 0,01.
- ✚ Pada ruas ini tidak terjadi kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan terjadi.
- ✚ Terdapat 1 kasus kecelakaan dengan korban meninggal dunia yang terjadi di ruas jalan ini dengan nilai rata-rata 0,01.

Dari dua kasus kejadian kecelakaan terdapat satu kasus kecelakaan tabrak pejalan kaki. Kecelakaan tabrak pejalan kaki bukan merupakan kecelakaan tunggal.

2. Variabel Independen

a. Geometri Jalan

Jumlah variabel independen yang diperoleh dari hasil survey Hawkeye sebanyak 82 data untuk tiap variabel dengan rentang penilaian per 50 meter.

- ✚ Untuk lebar badan jalan memiliki nilai minimum 6,66 meter dan nilai maksimum 11,89 meter dengan nilai rata-rata 8,45 meter.
- ✚ Untuk lebar bahu kanan yang ada di ruas ini antara 0 sampai 3,09 meter dengan lebar rata-rata 0,60 meter.
- ✚ Untuk lebar bahu kiri nilainya antara 0 sampai 2,71 meter dengan lebar rata-rata 0,64 meter.
- ✚ Untuk lebar median pemisah bernilai antara 0 sampai 1,47 meter dengan lebar rata-rata 0,61 meter.
- ✚ Di sepanjang ruas ini tidak memiliki *clear zone*. Sebagian besar kondisi badan jalan atau ujung perkerasan jalan menempel dengan bangunan (pertokoan dan tempat tinggal).
- ✚ Kondisi akhir perkerasan jalan (1 jika kondisi baik, tidak berpotensi menimbulkan bahaya dan 0 jika kondisi akhir perkerasan jalan berbahaya) memiliki nilai rata-rata 1.
- ✚ Kondisi perkerasan jalan bervariasi, (1 jika kondisi jalan baik dan 0 jika kondisi jalan rusak atau berlubang) memiliki nilai rata-rata 0,96.

- ✚ Untuk alinyemen horizontal pada ruas ini memiliki nilai rata-rata 0,95 (1 jika jalan lurus dan 0 jika jalan menikung).

b. Lingkungan Jalan

- ✚ Pada ruas jalan ini keberadaan rambu lalu lintas (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,10. Dapat disimpulkan di sepanjang ruas jalan ini keberadaan rambu sangat jarang.
- ✚ Keberadaan marka kanan jalan (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,37.
- ✚ Keberadaan marka kiri jalan (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,38.
- ✚ Keberadaan marka pemisah lajur (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,77.
- ✚ Keberadaan *U-Turn* pada ruas jalan ini memiliki nilai rata-rata sebesar 0,88 (1 jika tidak ada dan 0 jika lainnya). Hal ini berarti hampir setiap 50 meter di ruas ini tidak terdapat *U-Turn*.
- ✚ Pada ruas jalan ini hampir secara keseluruhan tidak ada simpang. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata sebesar 0,91. (1 jika tidak ada simpang dan 0 jika lainnya)
- ✚ Ruas jalan ini sebagian besar dilengkapi dengan lampu penerangan jalan. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata sebesar 0,89 (1 jika ada lampu penerangan jalan dan 0 jika lainnya).

V.2.2. Resume Data Variabel Penelitian di Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat

Berdasarkan dari data yang tertera pada tabel V.4.1. sampai dengan V.5.4, untuk wilayah penelitian di ruas jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat, data yang diperoleh dirangkum pada tabel V.9.

Tabel V.9 Deskriptif Data Penelitian dari Lokasi Penelitian
Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur - Batas Kota Tegal Barat

ACC		SVA		MVA		FAC	
Mean	0.07	Mean	0.02	Mean	0.03	Mean	0.00
Standard Deviation	0.25	Standard Deviation	0.16	Standard Deviation	0.18	Standard Deviation	0.00
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00	Range	0.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	0.00
Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00
WR		RS		LS		MD	
Mean	7.42	Mean	0.17	Mean	0.20	Mean	1.20
Standard Deviation	0.45	Standard Deviation	0.17	Standard Deviation	0.28	Standard Deviation	0.65
Range	2.00	Range	0.66	Range	2.29	Range	6.97
Minimum	6.62	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	8.63	Maximum	0.66	Maximum	2.29	Maximum	6.97
Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00
CZN		EPD		PVM		HRZ	
Mean	1.65	Mean	0.97	Mean	0.79	Mean	0.97
Standard Deviation	0.94	Standard Deviation	0.18	Standard Deviation	0.41	Standard Deviation	0.18
Range	4.22	Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	4.22	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00
S		MR		ML		MD	
Mean	0.13	Mean	0.52	Mean	0.55	Mean	0.90
Standard Deviation	0.34	Standard Deviation	0.50	Standard Deviation	0.50	Standard Deviation	0.30
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00
UT		I		L			
Mean	0.82	Mean	0.95	Mean	0.95		
Standard Deviation	0.39	Standard Deviation	0.22	Standard Deviation	0.22		
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00		
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00		
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00		
Count	121.00	Count	121.00	Count	121.00		

Sumber : Hasil Survey, 2011

Dari data ruas jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat tersebut di atas, dapat dirangkum beberapa hal penting yang berkaitan dengan variabel penelitian sebagai berikut:

1. Variabel Dependen

- ✚ Kecelakaan yang terjadi di lokasi dengan panjang ruas ± 6 KM ini sebanyak 8 kasus pada tahun 2011 dengan rata-rata 0,07 kasus.
- ✚ Jumlah kecelakaan tunggal bervariasi dari 0 hingga 1 kasus dengan rata-rata 0,02 kasus. Dari 8 kasus kejadian kecelakaan, terdapat 3 kasus kecelakaan tunggal.
- ✚ Terdapat 4 kasus kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan yang terjadi di sepanjang ruas jalan ini dengan rata-rata 0,08 kasus.
- ✚ Dari delapan kasus kecelakaan yang terjadi di lokasi ini tidak terdapat korban yang meninggal dunia.

Dari delapan kasus kejadian kecelakaan terdapat satu kasus kecelakaan tabrak pejalan kaki. Kecelakaan tabrak pejalan kaki bukan merupakan kecelakaan tunggal.

2. Variabel Independen

a. Geometri Jalan

Jumlah variabel independen yang diperoleh dari hasil survey Hawkeye sebanyak 121 data untuk tiap variabel dengan rentang penilaian per 50 meter.

- ✚ Untuk lebar badan jalan memiliki nilai minimum 6,62 meter dan nilai maksimum 8,63 meter dengan nilai rata-rata 7,42 meter.
- ✚ Untuk lebar bahu kanan yang ada di ruas ini antara 0 sampai 0,66 meter dengan lebar rata-rata 0,17 meter.
- ✚ Untuk lebar bahu kiri nilainya antara 0 sampai 2,29 meter dengan lebar rata-rata 0,20 meter.
- ✚ Untuk lebar median pemisah bernilai antara 0 sampai 6,97 meter dengan lebar rata-rata 1,20 meter. Nilai maksimum lebar median pemisah terdapat pada ruas jalan yang terdapat jembatan.
- ✚ Untuk lebar *clear zone* pada ruas jalan ini bernilai antara 0 sampai 4,22 meter dengan nilai rata-rata 1,65 meter.
- ✚ Kondisi akhir perkerasan jalan pada ruas ini dapat dikatakan baik atau tidak berpotensi menimbulkan bahaya. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata untuk variabel ini sebesar 0,97. (1 jika kondisi baik,

tidak berpotensi menimbulkan bahaya dan 0 jika kondisi akhir perkerasan jalan berbahaya).

- ✚ Kondisi perkerasan jalan bervariasi, (1 jika kondisi jalan baik dan 0 jika kondisi jalan rusak atau berlubang) memiliki nilai rata-rata 0,79.
- ✚ Untuk alinyemen horizontal pada ruas ini memiliki nilai rata-rata 0,97 (1 jika jalan lurus dan 0 jika jalan menikung). Dapat disimpulkan sepanjang ruas jalan ini merupakan jalan lurus.

b. Lingkungan Jalan

- ✚ Hampir sebagian besar ruas jalan ini tidak dilengkapi dengan rambu lalu lintas. Hal ini dapat dilihat dengan nilai rata-rata sebesar 0,13. (1 jika ada dan 0 jika lainnya)
- ✚ Keberadaan marka kanan jalan (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,52.
- ✚ Keberadaan marka kiri jalan (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,55.
- ✚ Keberadaan marka pemisah lajur (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,90. Dapat disimpulkan bahwa hampir di sepanjang ruas ini dilengkapi dengan marka pemisah lajur.
- ✚ Keberadaan *U-Turn* pada ruas jalan ini memiliki nilai rata-rata sebesar 0,82 (1 jika tidak ada dan 0 jika lainnya). Hal ini berarti hampir setiap 50 meter di ruas ini tidak terdapat *U-Turn*.
- ✚ Pada ruas jalan ini hampir secara keseluruhan tidak ada simpang. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata sebesar 0,95. (1 jika tidak ada simpang dan 0 jika lainnya)
- ✚ Ruas jalan ini sebagian besar dilengkapi dengan lampu penerangan jalan. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata sebesar 0,95. (1 jika ada lampu penerangan jalan dan 0 jika lainnya).

V.2.3. Resume Data Variabel Penelitian di Ruas Jalan Dalam Kota Tegal – Mertoloyo

Berdasarkan dari data yang tertera pada tabel V.4.1. sampai dengan V.5.4, untuk wilayah penelitian di ruas jalan Dalam kota Tegal - Mertoloyo, data yang diperoleh dirangkum pada tabel V.10.

Tabel V.10 Deskriptif Data Penelitian dari Lokasi Penelitian Ruas Jalan Dalam Kota Tegal - Mertoloyo

ACC		SVA		MVA		FAC	
Mean	0.04	Mean	0.00	Mean	0.04	Mean	0.01
Standard Deviation	0.19	Standard Deviation	0.00	Standard Deviation	0.19	Standard Deviation	0.11
Range	1.00	Range	0.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	0.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00
WR		RS		LS		MD	
Mean	11.59	Mean	0.21	Mean	0.23	Mean	0.08
Standard Deviation	2.01	Standard Deviation	0.26	Standard Deviation	0.27	Standard Deviation	0.27
Range	10.02	Range	1.13	Range	1.52	Range	1.34
Minimum	5.38	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	15.41	Maximum	1.13	Maximum	1.52	Maximum	1.34
Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00
CZN		EPD		PVM		HRZ	
Mean	0.48	Mean	1.00	Mean	0.86	Mean	0.93
Standard Deviation	0.73	Standard Deviation	0.00	Standard Deviation	0.34	Standard Deviation	0.26
Range	2.79	Range	0.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	1.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	2.79	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00
S		MR		ML		MD	
Mean	0.04	Mean	0.52	Mean	0.62	Mean	0.65
Standard Deviation	0.19	Standard Deviation	0.50	Standard Deviation	0.49	Standard Deviation	0.48
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00
UT		I		L			
Mean	0.99	Mean	0.94	Mean	0.93		
Standard Deviation	0.11	Standard Deviation	0.24	Standard Deviation	0.26		
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00		
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00		
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00		
Count	81.00	Count	81.00	Count	81.00		

Sumber : Hasil Survey , 2011

Dari data ruas jalan Dalam Kota Tegal - Mertoloyo tersebut di atas, dapat dirangkum beberapa hal penting yang berkaitan dengan variabel penelitian sebagai berikut:

1. Variabel Dependen

- ✚ Kecelakaan yang terjadi di lokasi dengan panjang ruas ± 4 KM ini sebanyak 3 kasus pada tahun 2011 dengan nilai rata-rata 0,04 kasus.
- ✚ Tidak terdapat jenis kecelakaan tunggal pada ruas jalan ini.
- ✚ Terdapat 3 kasus kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan yang terjadi di sepanjang ruas jalan ini dengan nilai rata-rata 0,04 kasus.
- ✚ Dari 3 kasus kecelakaan yang terjadi di lokasi ini terdapat 1 kasus kecelakaan yang terdapat korban yang meninggal dunia.

2. Variabel Independen

a. Geometri Jalan

Jumlah variabel independen yang diperoleh dari hasil survey Hawkeye sebanyak 81 data untuk tiap variabel dengan rentang penilaian per 50 meter.

- ✚ Untuk lebar badan jalan memiliki nilai minimum 5,38 meter dan nilai maksimum 15,41 meter dengan nilai rata-rata 11,59 meter. Nilai lebar badan jalan pada ruas ini memiliki nilai yang relatif besar, hal ini disebabkan karena pada ruas jalan ini terdiri dari 4 lajur untuk 2 arah yang tidak dipisahkan oleh median pemisah.
- ✚ Untuk lebar bahu kanan yang ada di ruas ini antara 0 sampai 1,13 meter dengan lebar rata-rata 0,21 meter.
- ✚ Untuk lebar bahu kiri nilainya antara 0 sampai 1,52 meter dengan lebar rata-rata 0,23 meter.
- ✚ Untuk lebar median pemisah bernilai antara 0 sampai 1,34 meter dengan lebar rata-rata 0,08 meter. Nilai lebar rata-rata yang kecil ini disebabkan karena sebagian besar ruas jalan ini tidak ada median pemisah.
- ✚ Untuk lebar *clear zone* pada ruas jalan ini bernilai antara 0 sampai 2,79 meter dengan nilai rata-rata 0,48 meter.

- ✚ Kondisi akhir perkerasan jalan pada ruas ini dapat dikatakan baik atau tidak berpotensi menimbulkan bahaya. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata untuk variabel ini sebesar 1. (1 jika kondisi baik, tidak berpotensi menimbulkan bahaya dan 0 jika kondisi akhir perkerasan jalan berbahaya).
- ✚ Kondisi perkerasan jalan bervariasi, (1 jika kondisi jalan baik dan 0 jika kondisi jalan rusak atau berlubang) memiliki nilai rata-rata 0,86.
- ✚ Untuk alinyemen horizontal pada ruas ini memiliki nilai rata-rata 0,93 (1 jika jalan lurus dan 0 jika jalan menikung). Dapat disimpulkan sepanjang ruas jalan ini merupakan jalan lurus.

b. Lingkungan Jalan

- ✚ Hampir sebagian besar ruas jalan ini tidak dilengkapi dengan rambu lalu lintas. Hal ini dapat dilihat dengan nilai rata-rata sebesar 0,04. (1 jika ada dan 0 jika lainnya)
- ✚ Keberadaan marka kanan jalan (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,52.
- ✚ Keberadaan marka kiri jalan (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,62.
- ✚ Keberadaan marka pemisah lajur (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,65.
- ✚ Keberadaan *U-Turn* pada ruas jalan ini memiliki nilai rata-rata sebesar 0,99 (1 jika tidak ada dan 0 jika lainnya). Hal ini berarti hampir setiap 50 meter di ruas ini tidak terdapat *U-Turn*.
- ✚ Pada ruas jalan ini hampir secara keseluruhan tidak ada simpang. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata sebesar 0,94. (1 jika tidak ada simpang dan 0 jika lainnya)
- ✚ Ruas jalan ini sebagian besar dilengkapi dengan lampu penerangan jalan. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata sebesar 0,93. (1 jika ada lampu penerangan jalan dan 0 jika lainnya)

V.2.4. Resume Data Variabel Penelitian di Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemalang

Berdasarkan dari data yang tertera pada tabel V.4.1. sampai dengan V.5.4, untuk wilayah penelitian di ruas jalan Batas kota Tegal - Pemalang, data yang diperoleh dirangkum pada tabel V.11.

Tabel V.11 Deskriptif Data Penelitian dari Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemalang

ACC		SVA		MVA		FAC	
Mean	0.06	Mean	0.01	Mean	0.05	Mean	0.01
Standard Deviation	0.28	Standard Deviation	0.11	Standard Deviation	0.25	Standard Deviation	0.08
Range	3.00	Range	1.00	Range	3.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	3.00	Maximum	1.00	Maximum	3.00	Maximum	1.00
Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00
WR		RS		LS		MD	
Mean	6.82	Mean	0.17	Mean	0.39	Mean	0.99
Standard Deviation	0.55	Standard Deviation	0.18	Standard Deviation	0.51	Standard Deviation	0.56
Range	3.92	Range	1.17	Range	2.84	Range	4.27
Minimum	5.47	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	9.39	Maximum	1.17	Maximum	2.84	Maximum	4.27
Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00
CZN		EPD		PVM		HRZ	
Mean	1.39	Mean	0.57	Mean	0.65	Mean	0.98
Standard Deviation	0.91	Standard Deviation	0.49	Standard Deviation	0.48	Standard Deviation	0.15
Range	3.82	Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	3.82	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00
S		MR		ML		MD	
Mean	0.02	Mean	0.54	Mean	0.73	Mean	0.66
Standard Deviation	0.12	Standard Deviation	0.50	Standard Deviation	0.45	Standard Deviation	0.47
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00
Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00
UT		I		L			
Mean	0.81	Mean	0.99	Mean	0.11		
Standard Deviation	0.39	Standard Deviation	0.09	Standard Deviation	0.31		
Range	1.00	Range	1.00	Range	1.00		
Minimum	0.00	Minimum	0.00	Minimum	0.00		
Maximum	1.00	Maximum	1.00	Maximum	1.00		
Count	458.00	Count	458.00	Count	458.00		

Sumber : Hasil Survey , 2011

Dari data ruas jalan Batas Kota Tegal - Pemalang tersebut di atas, dapat dirangkum beberapa hal penting yang berkaitan dengan variabel penelitian sebagai berikut:

1. Variabel Dependen

- ✚ Kecelakaan yang terjadi di lokasi dengan panjang ruas ± 23 KM ini sebanyak 28 kasus pada tahun 2011 dengan nilai rata-rata 0,06 kasus.
- ✚ Jenis kecelakaan tunggal yang terjadi pada ruas jalan ini sebanyak 6 kasus selama tahun 2011 dengan nilai rata-rata 0,01 kasus.
- ✚ Terdapat 22 kasus kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan yang terjadi di sepanjang ruas jalan ini dengan nilai rata-rata 0,05 kasus.
- ✚ Dari 28 kasus kecelakaan yang terjadi di lokasi ini terdapat 3 kasus kecelakaan yang terdapat korban yang meninggal dunia dengan nilai rata-rata 0,01 kasus.

2. Variabel Independen

a. Geometri Jalan

Jumlah variabel independen yang diperoleh dari hasil survey Hawkeye sebanyak 458 data untuk tiap variabel dengan rentang penilaian per 50 meter.

- ✚ Untuk lebar badan jalan memiliki nilai minimum 5,47 meter dan nilai maksimum 9,39 meter dengan nilai rata-rata 6,82 meter.
- ✚ Untuk lebar bahu kanan yang ada di ruas ini antara 0 sampai 1,17 meter dengan lebar rata-rata 0,17 meter.
- ✚ Untuk lebar bahu kiri nilainya antara 0 sampai 2,84 meter dengan lebar rata-rata 0,39 meter.
- ✚ Untuk lebar median pemisah bernilai antara 0 sampai 4,27 meter dengan lebar rata-rata 0,99 meter.
- ✚ Untuk lebar *clear zone* pada ruas jalan ini bernilai antara 0 sampai 3,82 meter dengan nilai rata-rata 1,39 meter.
- ✚ Kondisi akhir perkerasan jalan pada ruas ini memiliki nilai rata-rata untuk sebesar 0,57. (1 jika kondisi baik, tidak berpotensi menimbulkan bahaya dan 0 jika kondisi akhir perkerasan jalan berbahaya).

- ✚ Kondisi perkerasan jalan bervariasi, (1 jika kondisi jalan baik dan 0 jika kondisi jalan rusak atau berlubang) memiliki nilai rata-rata 0,65.
- ✚ Untuk alinyemen horizontal pada ruas ini memiliki nilai rata-rata 0,98 (1 jika jalan lurus dan 0 jika jalan menikung). Dapat disimpulkan sepanjang ruas jalan ini merupakan jalan lurus.

b. Lingkungan Jalan

- ✚ Hampir sebagian besar ruas jalan ini tidak dilengkapi dengan rambu lalu lintas. Hal ini dapat dilihat dengan nilai rata-rata sebesar 0,02. (1 jika ada dan 0 jika lainnya)
- ✚ Keberadaan marka kanan jalan (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,54.
- ✚ Keberadaan marka kiri jalan (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,73.
- ✚ Keberadaan marka pemisah lajur (1 jika ada dan 0 jika lainnya) memiliki nilai rata-rata 0,66.
- ✚ Keberadaan *U-Turn* pada ruas jalan ini memiliki nilai rata-rata sebesar 0,81 (1 jika tidak ada dan 0 jika lainnya). Hal ini berarti hampir sebagian ruas jalan di lokasi ini tidak terdapat *U-Turn*.
- ✚ Pada ruas jalan ini hampir secara keseluruhan tidak ada simpang. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata sebesar 0,99. (1 jika tidak ada simpang dan 0 jika lainnya)
- ✚ Ruas jalan ini sebagian besar tidak dilengkapi dengan lampu penerangan jalan. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata sebesar 0,11. (1 jika ada lampu penerangan jalan dan 0 jika lainnya)

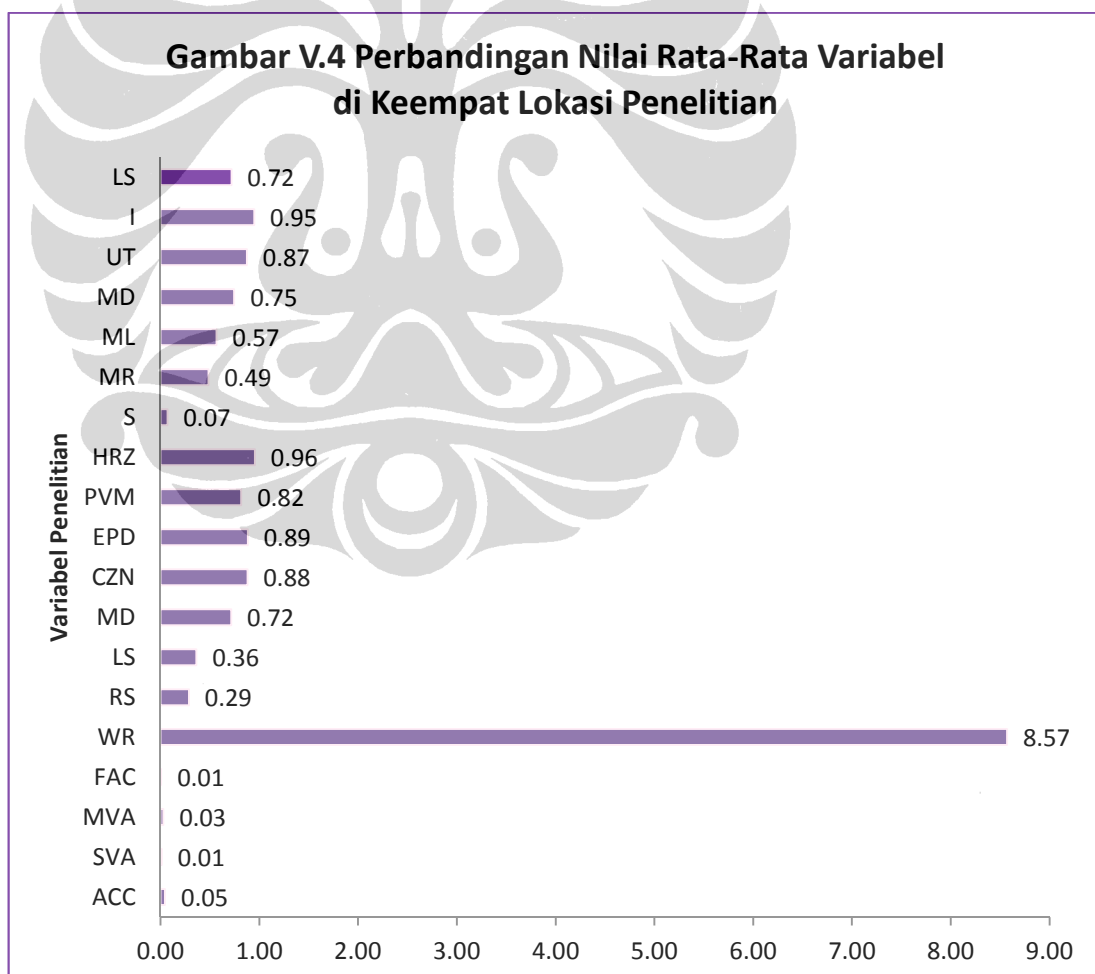
V.2.5. Perbandingan Data Variabel Penelitian di Keempat Lokasi Penelitian

Dari uraian lokasi penelitian dan resume data pada keempat lokasi penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sementara atas data-data tersebut yang digambarkan pada tabel V.12 dan gambar V.4.

Tabel V.12 Deskriptif Data Variabel Penelitian Dari Seluruh Lokasi Penelitian

Parameter	Minimum				Rata-Rata	Maksimum				Rata-Rata	Mean				Rata-Rata	Keterangan
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		
ACC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.50	0.02	0.07	0.04	0.06	0.05	
SVA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.75	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	
MVA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	3.00	1.25	0.00	0.03	0.04	0.05	0.03	
FAC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.75	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	
WR	6.66	6.62	5.38	5.47	6.03	11.89	8.63	15.41	9.39	11.33	8.45	7.42	11.59	6.82	8.57	
RS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.09	0.66	1.13	1.17	1.51	0.60	0.17	0.21	0.17	0.29	
LS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.71	2.29	1.52	2.84	2.34	0.64	0.20	0.23	0.39	0.36	
MD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	6.97	1.34	4.27	3.51	0.61	1.20	0.08	0.99	0.72	
CZN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.22	2.79	3.82	2.71	0.00	1.65	0.48	1.39	0.88	
EPD	1.00	0.00	1.00	0.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	1.00	0.57	0.89	
PVM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.79	0.86	0.65	0.82	
HRZ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.97	0.93	0.98	0.96	
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	0.13	0.04	0.02	0.07	
MR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.37	0.52	0.52	0.54	0.49	
ML	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.38	0.55	0.62	0.73	0.57	
MD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.77	0.90	0.65	0.66	0.75	
UT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.88	0.82	0.99	0.81	0.87	
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.91	0.95	0.94	0.99	0.95	
L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.89	0.95	0.93	0.11	0.72	

Sumber : Hasil Survey , 2011



Secara umum seperti yang digambarkan pada tabel V.12, dapat diambil suatu gambaran lokasi penelitian berdasarkan perbandingan sementara sebagai berikut:

Dari 4 lokasi penelitian, ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang (kode no 2) merupakan ruas jalan dengan frekuensi terjadinya kecelakaan tertinggi dibandingkan dengan 3 lokasi lainnya dengan nilai rata-rata 0,06 kasus.

1. Kecelakaan tunggal tidak terlalu banyak terjadi.
2. Kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan banyak terjadi lokasi penelitian ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang, hingga mencapai 22 kasus dengan rata-rata 0,05 kasus.
3. Ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang juga memiliki jumlah korban meninggal dunia tertinggi dari ruas jalan lainnya dengan total 3 kasus dengan rata-rata 0,01 kasus.
4. Lebar badan jalan rata-rata 8,45 meter (ruas jalan A. Yani – Gajah Mada terdiri dari 2 lajur), 7,42 meter (ruas jalan batas kota Tegal Timur – batas kota Tegal Barat terdiri dari 2 lajur), 11,59 meter (ruas jalan dalam kota Tegal – Mertoloyo terdiri dari 4 lajur) dan 6,82 (ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang terdiri dari 2 lajur). Rata-rata lebar badan jalan keempat wilayah studi adalah 8,57 meter. Ini diatas standar ideal jalan arteri primer 6 meter dengan lebar minimum 4,5 meter (Bina marga, 1997).
5. Lebar bahu rata-rata di keempat lokasi penelitian adalah sebesar 0,29 untuk bahu kanan dan 0,36 untuk bahu kiri. Hal tersebut masih dibawah lebar ideal bahu jalan arteri 1,5 meter dengan lebar bahu minimum 1 meter (Bina marga, 1997).
6. Lebar median pemisah rata-rata di empat lokasi penelitian sebesar 0,72 meter. Ukuran ini masih dibawah ukuran ideal yang ditetapkan yaitu 2 meter untuk tipe median yang di tinggikan (Bina maarga, 1997).
7. Lebar *clear zone* rata-rata di empat lokasi penelitian sebesar 0,88 meter. Ukuran ideal untuk *clear zone* adalah 3 meter (metode Austroad, Dier,2005). Atau lebih dari 20 meter dari AS jalan mengikuti lebar daerah pengawasan jalan atau DAWASJA (Bina Marga).
8. Hampir sebagian besar lokasi penelitian ujung perkerasan jalan tidak berbahaya (1 jika baik, 0 jika lainnya), dilihat dari besarnya rata-rata keempat lokasi sebesar 0,89.

9. Kondisi perkerasan jalan sebagian besar tergolong baik jalan dengan rata-rata 0,82. (1 jika kondisi jalan baik dan 0 jika kondisi jalan rusak atau berlubang)
10. Secara garis besar kondisi jalan di keempat lokasi penelitian tergolong dalam jalan lurus dengan nilai rata-rata 0,96. (1 jika jalan lurus dan 0 jika jalan menikung)
11. Keempat lokasi penelitian rata-rata tidak dilengkapi dengan keberadaan rambu dengan nilai rata-rata 0,07. (1 jika ada dan 0 jika lainnya)
12. Nilai rata-rata untuk marka kanan jalan adalah sebesar 0,49. (1 jika ada dan 0 jika lainnya)
13. Nilai rata-rata untuk marka kiri jalan adalah sebesar 0,57. (1 jika ada dan 0 jika lainnya)
14. Nilai rata-rata untuk marka pemisah lajur adalah sebesar 0,75. (1 jika ada dan 0 jika lainnya).
15. Secara garis besar di keempat lokasi penelitian terdapat *U-Turn* dengan nilai rata-rata 0,87. (1 jika tidak ada dan 0 jika lainnya)
16. Hampir di sepanjang ruas jalan seluruh lokasi penelitian tidak terdapat simpang yang dapat mengganggu arus lalu lintas. Nilai rata-rata dari variabel ini adalah 0,95. (1 jika tidak ada simpang dan 0 jika lainnya).

BAB VI

ANALISIS DATA

VI.1. KEBUTUHAN DATA

Analisa yang dilakukan pada studi ini menggunakan teknik analisa statistik Generalized linear model dengan sebaran negatif binomial menggunakan software GLIM 4 update 9 dari Royal statistical Society.

Analisa statistik *Generalized Linear Modeling* ini digunakan untuk menentukan koefisien hubungan antara variabel independen dengan variabel dependennya. Total variabel yang digunakan adalah 19 buah. Adapun variabel-variabel yang digunakan serta unit inputnya adalah sebagai berikut:

- a. Variabel dependen:
 1. ACC : jumlah kecelakaan.
 2. SVA : jumlah kecelakaan tunggal.
 3. MVA: jumlah kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan.
 4. FAC : jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia.
- b. Variabel independen:

Geometri Jalan

1. WR : Lebar Badan Jalan / *Width Of The Road* (dalam meter)
2. RS : Lebar Bahu Kanan / *Right Shoulder* (dalam meter)
3. LS : Lebar Bahu Kiri / *Left Shoulder* (dalam meter)
4. MD : Lebar Median Pemisah / *Median Dividing* (dalam meter)
5. CZN : lebar *clear zone* (dalam meter)
6. EPD : Beda Tinggi Akhir Perkerasan Jalan / *End Pavement Drop* (variabel dummy dengan nilai 1 jika kondisi baik dan tidak berpotensi menimbulkan bahaya, 0 jika kondisi akhir perkerasan berbahaya)
7. PVM : Kondisi Perkerasan Jalan / *Pavement* (variabel dummy dengan nilai 1 jika kondisi baik dan 0 jika kondisi jalan rusak atau berlubang)
8. HRZ : Alinyemen Horisontal / *Horizontal Alignment* (variabel dummy dengan nilai 1 jika kondisi jalan lurus dan 0 jika jalan menikung)

Lingkungan Jalan

1. S : mewakili keberadaan rambu / *sign* lalu lintas di ruas jalan (variabel dummy dengan nilai 1 jika ada dan 0 jika lainnya)
2. MR: mewakili keberadaan marka tepi kanan jalan / *Mark The Right Edge* (variabel dummy dengan nilai 1 jika ada dan 0 jika lainnya)
3. ML: mewakili keberadaan marka tepi kiri jalan / *Mark The Left Edge* (variabel dummy dengan nilai 1 jika ada dan 0 jika lainnya)
4. MD: mewakili keberadaan marka pemisah lajur / *Markers The Lane Dividing* (variabel dummy dengan nilai 1 jika ada dan 0 jika lainnya)
5. UT: mewakili keberadaan U-Turn (variabel dummy dengan nilai 1 jika tidak ada U-Turn dan 0 jika lainnya)
6. I : mewakili keberadaan simpang / *Intersection* (variabel dummy dengan nilai 1 jika tidak ada simpang dan 0 jika lainnya)
7. L : mewakili keberadaan lampu penerangan jalan / *Lighting* (variabel dummy dengan nilai 1 jika ada lampu penerangan jalan dan 0 jika lainnya)

Analisa ini dilakukan untuk mencari tingkat signifikansi pengaruh variabel independen terhadap setiap 1 variabel dependen. Data independen menggunakan data hasil survey Hawkeye sedangkan data sekunder berasal dari data kepolisian setempat.

VI.2. PROSES PENGOLAHAN DATA DENGAN GLIM409

Berikut ini adalah tahapan proses pengolahan data dengan bantuan software GLIM4 :

- a. Data yang telah direkap dalam file excel selanjutnya dibuat ke dalam bentuk notepad file
- b. Instruksi dikeluarkan kepada system GLIM dengan alat direktif. Semua direktif terdiri dari nama direktif, kemungkinan disertai oleh 1 set item. Nama direktif dimulai dengan simbol direktif yang biasanya menggunakan dollar (\$). Jika semuanya lancar maka GLIM akan merespon.
- c. Selanjutnya kita menentukan panjang data atau jumlah data yang akan dimasukkan dengan simbol \$unit_jumlah data\$. GLIM menggunakan terminologi " unit" untuk menunjukkan ke kasus atau individual.

Contoh: \$unit 458\$

- d. Masukkan nama data dengan jumlah nama karakter tidak lebih dari 7 karakter.

contoh : \$data acc wr rs ls mdp czn epd pvm hrz s mr ml md ut i l\$

Dengan penjelasan sebagai berikut :

- Dependen Variabel : Jumlah kejadian kecelakaan (ACC)
- Independen Variabel : Lebar Badan Jalan/*Width Of The Road* (WR)
 Lebar Bahu Kanan/*Right Shoulder* (RS)
 Lebar Bahu Kiri/*Left Shoulder* (LS)
 Lebar Median Pemisah/*Median Dividing* (MD)
 Lebar Clear Zone (CZN)
 Beda Tinggi Akhir Perkerasan Jalan/*End Pavement Drop* (EPD)
 Kondisi Perkerasan Jalan/*Pavement* (PVM)
 Alinyemen Horisontal/*Horizontal Alignment* (HRZ)
 Keberadaan Rambu Lalu Lintas/Sign (S)
 Keberadaan Marka Tepi Kanan/ *Mark The Right Edge* (MR)
 Keberadaan Marka Tepi Kiri/*Mark The Left Edge* (ML)
 Keberadaan Marka Pemisah Lajur/*Markers The Lane Dividing* (MD)
 Keberadaan U-Turn (UT)
 Keberadaan/*Intersection* (I)
 Keberadaan Lampu Penerangan Jalan/*Lighting* (L)

- e. Lalu masukan perintah input data dengan perintah \$dinput 20\$
- f. Kemudian GLIM akan meminta nama file dengan format notepad sebagai input. Contoh: file name? Glim 2 (acc).txt
- g. Selanjutnya masukkan \$input% plc NEGBIN\$ (sesuai dengan permintaan, karena yang diminta merupakan negative binomial maka direktifnya adalah NEGBIN.

- h. Jika benar maka akan keluar suatu output dari software GLIM berupa pernyataan-pernyataan. Sebagai berikut :

```
[e]
!*****
[e] ! Author: John Hinde, MSOR Department, University of Exeter
[e] !       jph@msor.ex.ac.uk
[e] ! Version: 1.1 GLIM4 February 1996
[e] !
[e] ! Main Macros:
[e] ! NEGBIN Fits a negative binomial distribution for
[e] !       overdispersed count data. For details on the
[e] !       negative binomial distribution see Lawless (1987)
[e] !       Canadian J. of Stats, 15, 209-225.
[e] !       The overdispersion parameter theta can be fixed
[e] !       or estimated, using an inner loop embedded
[e] !       within the model fitting process. If the
[e] !       specified parameter value is zero, estimation
[e] !       is performed using either maximum likelihood (default),
[e] !       the expected value of the chi-squared statistic
[e] !       as in Breslow, N.E. (1984) Applied Statistics
[e] !       33, p38-44, or the mean deviance.
[e] !
[e] !       Prior to using this macro the following model
[e] !       aspects need to be declared:
[e] !
[e] !       y-variate:   use $YVAR <yvariate>
[e] !
[e] !       model formulae: this will be taken from the last fit
[e] !                       directive, or can be explicitly set using
[e] !                       $TERMS <model formula>
[e] !
[e] !       link function: set using $LINK
[e] !                       permissible values i, l, s
[e] !
```

[e] ! Formal arguments:

[e] ! theta (obligatory) scalar for negative binomial

[e] ! parameter estimate

[e] ! if theta=0 estimation is performed

[e] ! if theta/=0 used as fixed value in negative

[e] ! binomial fit

[e] ! method (optional) Scalar controlling estimation method when

[e] ! appropriate

[e] ! 1 = maximum likelihood (default if theta=0)

[e] ! 2 = mean chi-square estimation

[e] ! 3 = mean deviance estimation

[e] ! 4 = use fixed value of theta (default if theta/=0)

[e] ! tol (optional) Scalar specifies tolerance criterion to

[e] ! control convergence of iteration on theta.

[e] ! Defaults to 0.0001.

[e] ! If tol<=0 then convergence criterion is set to %cc,

[e] ! the system convergence criterion.

[e] !

[e] ! Output:

[e] ! Displays the negative binomial deviance, the degrees of

freedom

[e] ! for the fitted regression model, the estimate of theta, its

[e] ! standard error when using maximum likelihood estimation,

[e] ! and values of the log-likelihood. The deviance provides a

[e] ! goodness-of-fit measure for a negative binomial

[e] ! distribution with the current value of theta.

[e] ! When theta is fixed deviance differences can be used to

[e] ! assess the importance of model terms.

[e] ! To compare models with different values of theta the

[e] ! log-likelihood must be used.

[e] ! In particular, this applies for comparisons with

[e] ! the standard Poisson model (theta=infinity)

[e] ! The log-likelihoods are those for the negative binomial

[e] ! distribution, the full version including the $y!$ terms.

[e] !

[e] ! Side Effects:

[e] ! On exit from the macro the model is still defined with

[e] ! a negative binomial variance function. Submodels can then

[e] ! be fitted directly with \$FIT directives. This will work

[e] ! fine following a fixed parameter fit, but should be

[e] ! used with caution if theta was estimated - use of \$RECYCLE

[e] ! could help things in this case.

[e] !

[e] ! Example of use:

[e] ! \$yvar y \$link l \$terms ll\$

[e] ! \$number theta=0 \$

[e] ! \$use negbin theta\$

[e] !

[e] ! NB_OUT Can be used after subsequent \$FIT directives to obtain

[e] ! output given by NEGBIN, i.e. the estimate of theta, its

[e] ! standard error for maximum likelihood fits and the

[e] ! log-likelihood values.

[e] !

[e] ! Formal arguments:

[e] ! theta (obligatory) scalar for negative binomial

[e] ! parameter estimate

[e] !

[e] ! Example of use:

[e] ! \$yvar y \$link l \$terms ll\$

[e] ! \$number theta=0 \$

[e] ! \$use negbin theta\$

[e] ! \$recy \$fit -ll\$

[e] ! \$use nb_out\$

[e] !

[e] !

[e] ! To delete macros and global variables, type

[e] ! \$delete #d_negbin d_negbin \$

[e] !

[e]

!*****

- i. Tahap berikutnya adalah memasukkan direktif yang merupakan variabel dependennya, contoh: \$yvar acc\$ → \$link log\$
- j. Masukkan direktif yang digunakan sebagai variabel independennya, contoh:\$terms+wr+rs+ls+mdp+czn+epd+pvm+hrz+s+mr+ml+md+ut+i+l\$
- k. Masukkan number theta = 0, contoh: \$number theta=0\$
- l. Kemudian memberikan perintah untuk menggunakan proses negatif binomial dengan menggunakan theta=0, contoh \$use negbin theta\$. GLIM akan menampilkan outputnya berupa pernyataan-pernyataan.
- m. Kemudian memberikan perintah untuk menggunakan proses negatif binomial dengan tidak menggunakan theta=0, contoh \$use negbin\$. GLIM akan menampilkan outputnya berupa pernyataan-pernyataan.
- n. Dan untuk melihat hasilnya, input perintah: \$display e\$, sehingga didapat hasil seperti contoh dibawah ini :

[o]		estimate	s.e.	parameter
[o]	1	2.085	3.090	I
[o]	2	-0.4857	0.4370	WR
[o]	3	0.7175	1.385	RS
[o]	4	0.9521	0.4210	LS
[o]	5	-0.7101	0.4545	MD
[o]	6	-0.3633	0.3174	CZN
[o]	7	-1.872	0.5685	EPD
[o]	8	0.3763	0.5138	PVM
[o]	9	-0.8624	1.143	HRZ
[o]	10	2.837	0.7043	S
[o]	11	-0.2581	0.7236	MR
[o]	12	-1.662	0.7840	ML
[o]	13	0.3457	0.7039	MD
[o]	14	-0.6825	0.4803	UT
[o]	15	1.534	1.338	I
[o]	16	1.030	0.4927	L
[o]	scale parameter 1.000			

Jika terdapat hasil dengan kode *aliased*, maka variabel independen tersebut tidak memiliki hubungan dengan variabel dependen yang dimaksud. *Estimate* merupakan Koefisien dari konstanta dan variabel independennya.

- o. Selanjutnya untuk melihat signifikan tidaknya besar pengaruh tiap variabel independen terhadap variabel dependen seperti keberadaan lampu penerangan (L) terhadap jumlah kecelakaan (ACC), dapat dilakukan dengan tahapan sebagai contoh berikut :\$fit -l\$
- p. Signifikan tidaknya terlihat pada hasil dari perintah tersebut di atas dengan batasan perubahan *scale deviance* lebih besar sama dengan dari 3,84. Angka ini merupakan angka dari tabel distribusi χ^2 (chisquare).
[o] scaled deviance = 121.90 (change = +5.546) at cycle 4 \rightarrow *significant*
[o] residual df = 443 (change = +1)
- q. Untuk melihat signifikan tidaknya pengaruh tiap variabel independen yang lainnya terhadap variabel dependen, misalnya pengaruh lebar badan jalan (WR), lebar bahu kanan (RS) lebar bahu kiri (LS) dan seterusnya, ulangi langkah o dan p di atas hingga mendapatkan output yang diinginkan.
- r. Proses analisa GLIM selesai.

VI.3. HASIL ANALISA MENGGUNAKAN GLIM409

VI.3.1. Uji Chi Square

Uji statistik yang digunakan untuk menguji apakah hasil simulasi yang dihasilkan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan yaitu dengan menggunakan tes chi-square (χ^2) antara mean hasil model dengan mean hasil observasi. Perhitungan berdasarkan rumus sebagai berikut : (sudjana, 1996)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \left[\frac{O_i - E_i}{E_i} \right]^2 \quad (6.1)$$

KETERANGAN : χ^2	=	CHI-SQUARE
O_i	=	Data Hasil Observasi
E_i	=	Data Hasil Model

PROSEDUR PENGUJIAN :

H_0 : Hasil Survei (O_i) \neq Hasil Model (E_i)

H_1 : Hasil Survei (O_i) = Hasil Model (E_i)

KRITERIA UJI YANG DIGUNAKAN:

H_1 Diterima Jika : χ^2 Hasil Hitungan $\leq \chi^2$ Hasil Tabel *CHI-SQUARE*

H_0 Ditolak Jika : χ^2 Hasil Hitungan $> \chi^2$ Hasil Tabel *CHI-SQUARE*

Perbedaan di dalam deviance scaled antara dua model dengan derajat-derajat kebebasan df_1 dan df_2 akan mengikuti suatu distribusi chi-squared dengan ($df_1 - df_2$) derajat-derajat kebebasan. Oleh karena itu, untuk penambahan satu variabel, suatu pengurangan dari *deviance scaled* diperlukan sedikitnya 3,841 untuk arti statistik di 5% tingkatan.

Contoh pada lokasi penelitian di ruas jalan batas kota Tegal - Pemalang : Tingkat signifikan yang digunakan adalah 95%, dengan $ACC = 8,0446 \times \exp(\text{estimate MD} \times \text{lebar MD})$ dengan tingkat kepercayaan 95 % didapat nilai $\chi^2 = 6,798$ dan χ^2 tabel = 3,841 sehingga χ^2 hitung $> \chi^2$ tabel, jadi kesimpulan yang diambil adalah H_0 ditolak, dengan kata lain secara statistik hasil model tersebut dapat diterima secara signifikan.

V.3.2. Hasil Analisa di Lokasi Penelitian Ruas Jalan A.Yani – Gajah Mada

Pada tabel VI.1 berikut ini merupakan hasil proses output GLIM pada lokasi penelitian di ruas jalan A.Yani – Gajah Mada yang telah direkap dengan bantuan excel yang menyatakan significant tidaknya tiap variabel geometri jalan dan lingkungan jalan terhadap jumlah kecelakaan dan jumlah kejadian kecelakaan tunggal serta jumlah kejadian kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan juga jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia :

Tabel VI.1 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian
Ruas Jalan A.Yani - Gajah Mada

ACC

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-1.668	2.727	-0.612	1.455	Not Significant
RS	0.385	2.343	0.164	-0.013	
LS	0.474	1.284	0.369	1.052	
MD	3.362	6.663	0.505	0.080	
CZN	0.000	Aliased			
EPD	0.000	Aliased			
PVM	-15.130	78.350	-0.193	0.000	
HRZ	6.492	46.450	0.140	0.566	
S	-6.832	38.560	-0.177	-0.765	
MR	6.291	16.620	0.379	0.182	
ML	4.298	16.530	0.260	-0.082	
MD	6.555	23.110	0.284	2.327	
UT	0.147	35.020	0.004	0.000	
I	2.465	41.330	0.060	0.000	
L	1.334	35.170	0.038	-0.001	

SVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
ALL VARIABEL	0.000	Aliased			Not Significant

Tabel VI.1 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian
Ruas Jalan A.Yani - Gajah Mada (Lanjutan)

MVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	0.000	17.860	0.000	0.000	Not Significant
RS	0.000	32.570	0.000	0.000	
LS	0.000	44.650	0.000	0.000	
MD	0.000	55.360	0.000	0.000	
CZN	0.000	Aliased			
EPD	0.000	Aliased			
PVM	0.000	90.970	0.000	0.000	
HRZ	0.000	74.750	0.000	0.000	
S	0.000	58.960	0.000	0.000	
MR	0.000	54.700	0.000	0.000	
ML	0.000	75.040	0.000	0.000	
MD	0.000	48.680	0.000	0.000	
UT	0.000	55.340	0.000	0.000	
I	0.000	59.820	0.000	0.000	
L	0.000	51.820	0.000	-0.003	

FAC

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
ALL VARIABEL	0.000	Aliased			Not Significant

Dari hasil analisa Glim diatas dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa pada lokasi ini jumlah kecelakaan (ACC) sebanyak 2 kasus, jumlah kecelakaan tunggal (SVA) sebanyak 1 kasus, jumlah kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan (MVA) sebanyak 0 kasus dan jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia (FAC) sebanyak 1 kasus tidak dipengaruhi oleh faktor geometri jalan dan juga oleh faktor lingkungan jalan. Atau dapat dikatakan bahwa jumlah kejadian kecelakaan dan tingkat kefatalan korban tidak berhubungan dengan variabel yang digunakan pada analisa penelitian ini.

V.3.3. Hasil Analisa di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Brebes

Timur – Batas Kota Tegal Barat

Pada tabel VI.2 berikut ini merupakan hasil proses output GLIM pada lokasi penelitian di ruas jalan batas kota Brebes Timur – batas kota Tegal Barat yang telah direkap dengan bantuan excel yang menyatakan significant tidaknya tiap variabel geometri jalan dan lingkungan jalan terhadap jumlah kecelakaan dan jumlah kejadian kecelakaan tunggal serta jumlah kejadian kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan juga jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia :

Tabel VI.2 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur - Batas Kota Tegal Barat

ACC

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-0.203	1.137	-0.178	0.335	Not Significant
RS	14.410	6.858	2.101	0.915	
LS	-0.987	6.559	-0.151	0.945	
MD	-1.674	1.138	-1.471	0.228	
CZN	-0.219	0.568	-0.385	2.640	
EPD	-4.281	2.140	-2.000	2.223	
PVM	-3.466	1.448	-2.394	0.748	
HRZ	5.551	21.670	0.256	0.565	
S	0.319	1.258	0.253	0.422	
MR	-5.213	2.509	-2.078	2.273	
ML	-3.227	3.500	-0.922	1.372	
MD	4.805	2.058	2.335	-3.142	
UT	-1.462	1.239	-1.180	2.444	
I	-1.378	1.585	-0.869	1.486	
L	6.715	16.600	0.405	1.084	

Tabel VI.2 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian
Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur - Batas Kota Tegal Barat (Lanjutan)

SVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-2.436	3.125	-0.780	Aliased	Not Significant
RS	11.640	127.400	0.091	Aliased	
LS	-1.600	85.070	-0.019	Aliased	
MD	-0.923	2.816	-0.328	Aliased	
CZN	0.733	1.916	0.382	Aliased	
EPD	-4.400	61.360	-0.072	Aliased	
PVM	-5.703	4.881	-1.168	Aliased	
HRZ	5.115	57.740	0.089	Aliased	
S	-8.769	24.710	-0.355	Aliased	
MR	-6.931	44.830	-0.155	Aliased	
ML	-10.200	48.460	-0.210	Aliased	
MD	10.390	29.280	0.355	Aliased	
UT	-3.879	4.222	-0.919	1.415	
I	8.765	37.450	0.234	0.947	
L	4.893	49.550	0.099	-0.078	

MVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-9.990	5.195	-1.923	0.001	
RS	121.400	43.120	2.815	0.267	
LS	-16.200	5.762	-2.812	9.693	Significant
MD	-23.180	8.575	-2.703	-0.136	
CZN	-3.450	1.415	-2.438	1.406	
EPD	-37.070	13.050	-2.841	0.792	
PVM	-36.080	12.880	-2.801	0.351	
HRZ	-14.530	32.180	-0.452	-0.766	
S	2.117	2.083	1.016	3.092	
MR	-41.910	15.780	-2.656	0.174	
ML	-27.130	12.900	-2.103	-0.313	
MD	53.380	19.130	2.790	0.991	
UT	-27.650	10.050	-2.751	2.803	
I	9.597	12.240	0.784	0.233	
L	19.980	24.280	0.823	aliased	

Tabel VI.2 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian
Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur - Batas Kota Tegal Barat (Lanjutan)

FAC

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	0.000	24.650	0.000	0.000	Not Significant
RS	0.000	164.600	0.000	0.000	
LS	0.000	57.810	0.000	0.000	
MD	0.000	19.800	0.000	0.000	
CZN	0.000	14.190	0.000	0.000	
EPD	0.000	70.080	0.000	0.000	
PVM	0.000	35.010	0.000	0.000	
HRZ	0.000	68.770	0.000	0.000	
S	0.000	39.550	0.000	0.000	
MR	0.000	59.690	0.000	0.000	
ML	0.000	51.100	0.000	0.000	
MD	0.000	52.350	0.000	0.000	
UT	0.000	33.420	0.000	0.000	
I	0.000	57.670	0.000	0.000	
L	0.000	57.360	0.000	-0.005	

Dari hasil analisa Glim diatas dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

✚ ACC, SVA dan FAC

Pada lokasi ini jumlah kecelakaan (ACC) sebanyak 8 kasus, jumlah kecelakaan tunggal (SVA) sebanyak 3 kasus dan tidak ada kasus kejadian kecelakaan dengan korban meninggal dunia (FAC) tidak dipengaruhi oleh faktor geometri jalan dan juga oleh faktor lingkungan jalan. Atau dapat dikatakan bahwa jumlah kejadian kecelakaan dan tingkat kefatalan korban tidak berhubungan dengan variabel yang digunakan pada analisa penelitian ini.

✚ MVA

Pada lokasi ini jumlah kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan (MVA) sebanyak 4 kasus. Variabel yang significant adalah LS atau lebar bahu kiri jalan (*Left Shoulder*) dengan nilai sebagai berikut :

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference
LS	-16.200	5.762	-2.812	9.693

Lebar bahu kiri jalan yang tidak konsisten di sepanjang ruas jalan kota Brebes Timur – batas kota Tegal Barat berpengaruh secara significant terhadap terjadinya kecelakaan dengan kendaraan yang terlibat lebih dari satu. Lebar rata-rata median di ruas jalan ini adalah 0,197 meter nilai ini jauh lebih kecil dari standar lebar bahu minimum yang disarankan oleh Direktorat Jendral Bina Marga yaitu sebesar 1,50 meter. Di beberapa titik di ruas jalan ini bahkan tidak memiliki bahu kiri jalan. Bahu jalan pada dasarnya dapat digunakan sebagai tempat berhenti sementara, sebagai tempat parkir darurat dan juga sebagai lajur lalu lintas darurat. Lebar bahu yang jauh di bawah nilai yang disarankan mengakibatkan kendaraan berhenti di jalur lalu lintas yang secara tidak langsung mengurangi lebar jalur efektif sehingga menimbulkan kecelakaan dengan jumlah kendaraan yang terlibat lebih dari satu. Ketidaktersedianya bahu kiri juga mengakibatkan pengemudi ceroboh dalam menggunakan lajur (terlalu ke kiri) sehingga kecelakaan dengan kendaraan yang sedang berhenti sementara atau parkir di tepi jalan tidak dapat dihindarkan.

V.3.4. Hasil Analisa di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Dalam Kota Tegal – Mertoloyo

Pada tabel VI.3 berikut ini merupakan hasil proses output GLIM pada lokasi penelitian di ruas jalan dalam kota Tegal - Mertoloyo yang telah direkap dengan bantuan excel yang menyatakan significant tidaknya tiap variabel geometri jalan dan lingkungan jalan terhadap jumlah kecelakaan dan jumlah kejadian kecelakaan tunggal serta jumlah kejadian kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan juga jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia :

Tabel VI.3 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Dalam Kota Tegal - Mertoloyo

ACC

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-0.481	1.141	-0.421	Aliased	Not Significant
RS	7.813	6.371	1.226	Aliased	
LS	-6.012	11.180	-0.538	Aliased	
MD	-11.680	133.500	-0.087	Aliased	
CZN	1.142	1.389	0.822	Aliased	
EPD	0.000	Aliased			
PVM	-1.359	137.600	-0.010	Aliased	
HRZ	6.172	130.500	0.047	Aliased	
S	3.543	250.000	0.014	Aliased	
MR	-2.777	3.374	-0.823	Aliased	
ML	14.690	68.380	0.215	Aliased	
MD	-5.067	2.384	-2.125	Aliased	
UT	8.555	363.800	0.024	Aliased	
I	8.083	155.800	0.052	Aliased	
L	2.032	183.100	0.011	Aliased	

SVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	0.000	11.750	0.000	0.000	Not Significant
RS	0.000	125.700	0.000	0.000	
LS	0.000	84.380	0.000	0.000	
MD	0.000	83.880	0.000	0.000	
CZN	0.000	27.090	0.000	0.000	
EPD	0.000	Aliased			
PVM	0.000	54.620	0.000	0.000	
HRZ	0.000	68.840	0.000	0.000	
S	0.000	93.270	0.000	0.000	
MR	0.000	63.980	0.000	0.000	
ML	0.000	76.730	0.000	0.000	
MD	0.000	65.110	0.000	0.000	
UT	0.000	165.700	0.000	0.000	
I	0.000	63.880	0.000	0.000	
L	0.000	68.580	0.000	-0.004	

Tabel VI.3 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Dalam Kota Tegal - Mertoloyo (Lanjutan)

MVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-0.481	1.141	-0.421	Aliased	Not Significant
RS	7.813	6.371	1.226	Aliased	
LS	-6.012	11.180	-0.538	Aliased	
MD	-11.680	133.500	-0.087	Aliased	
CZN	1.142	1.389	0.822	Aliased	
EPD	0.000	Aliased			
PVM	-1.359	137.600	-0.010	Aliased	
HRZ	6.172	130.500	0.047	Aliased	
S	3.543	250.000	0.014	Aliased	
MR	-2.777	3.374	-0.823	Aliased	
ML	14.690	68.380	0.215	Aliased	
MD	-5.067	2.384	-2.125	Aliased	
UT	8.555	363.800	0.024	Aliased	
I	8.083	155.800	0.052	Aliased	
L	2.032	183.100	0.011	Aliased	

FAC

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
ALL VARIABEL	0.000	Aliased			Not Significant

Dari hasil analisa Glim diatas dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa pada lokasi ini jumlah kecelakaan (ACC) sebanyak 3 kasus, jumlah kecelakaan tunggal (SVA) sebanyak 0 kasus, jumlah kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan (MVA) sebanyak 3 kasus dan jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia (FAC) sebanyak 1 kasus tidak dipengaruhi oleh faktor geometri jalan dan juga oleh faktor lingkungan jalan. Atau dapat dikatakan bahwa jumlah kejadian kecelakaan dan tingkat kefatalan korban tidak berhubungan dengan variabel yang digunakan pada analisa penelitian ini.

V.3.5. Hasil Analisis di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Tegal – Pemalang

Pada tabel VI.4 berikut ini merupakan hasil proses output GLIM pada lokasi penelitian di ruas jalan batas kota Tegal - Pemalang yang telah direkap dengan bantuan excel yang menyatakan significant tidaknya tiap variabel geometri jalan dan lingkungan jalan terhadap jumlah kecelakaan dan jumlah kejadian kecelakaan tunggal serta jumlah kejadian kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan juga jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia :

**Tabel VI.4 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian
Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemalang**

ACC					
Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-0.486	0.437	-1.111	1.346	
RS	0.718	1.385	0.518	0.854	
LS	0.952	0.421	2.262	0.274	
MD	-0.710	0.455	-1.562	6.798	Significant
CZN	-0.363	0.317	-1.145	1.522	
EPD	-1.872	0.569	-3.293	10.680	Significant
PVM	0.376	0.514	0.732	1.773	
HRZ	-0.862	1.143	-0.755	0.257	
S	2.837	0.704	4.028	22.830	Significant
MR	-0.258	0.724	-0.357	2.115	
ML	-1.662	0.784	-2.120	1.748	
MD	0.346	0.704	0.491	0.667	
UT	-0.683	0.480	-1.421	0.172	
I	1.534	1.338	1.146	0.742	
L	1.030	0.493	2.091	5.546	Significant

**Tabel VI.4 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian
Ruas Jalan Batas Kota Tegal – Pemasang (Lanjutan)**

SVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-0.399	0.947	-0.421	0.037	Not Significant
RS	1.924	2.693	0.714	0.743	
LS	1.220	0.861	1.417	0.003	
MD	-0.763	1.104	-0.691	-0.384	
CZN	-0.516	0.646	-0.800	0.473	
EPD	-1.904	1.387	-1.373	-0.203	
PVM	-1.164	1.023	-1.138	-0.408	
HRZ	4.179	20.620	0.203	-0.128	
S	3.011	1.730	1.740	2.428	
MR	1.067	1.479	0.721	-0.658	
ML	-3.088	1.896	-1.629	3.530	
MD	-0.480	1.626	-0.295	0.047	
UT	-1.442	0.991	-1.456	0.929	
I	9.536	33.060	0.288	0.543	
L	2.385	1.321	1.805	1.743	

MVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-0.529	0.510	-1.037	2.429	
RS	0.339	1.843	0.184	0.272	
LS	1.092	0.522	2.094	-0.584	
MD	-0.716	0.521	-1.375	-4.625	
CZN	-0.227	0.375	-0.607	-1.413	
EPD	-1.973	0.682	-2.892	0.678	
PVM	1.068	0.686	1.556	6.472	Significant
HRZ	-1.221	1.162	-1.051	1.391	
S	2.766	0.807	3.429	12.960	Significant
MR	-0.642	0.865	-0.742	0.171	
ML	-1.396	0.913	-1.529	-0.447	
MD	0.624	0.788	0.791	1.668	
UT	-0.396	0.574	-0.690	-0.292	
I	0.803	1.512	0.531	-0.576	
L	0.812	0.560	1.449	0.065	

Tabel VI.4 Hasil Proses Analisa GLIM di Lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Tegal - Pemasang (Lanjutan)

FAC

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Significance
WR	-0.046	0.214	-0.213	1.670	Not Significant
RS	0.014	1.034	0.013	0.497	
LS	0.009	0.290	0.031	0.711	
MD	-0.002	0.204	-0.010	1.343	
CZN	-0.021	0.142	-0.148	0.554	
EPD	-0.055	0.259	-0.213	1.414	
PVM	0.050	0.239	0.210	3.077	
HRZ	0.171	0.744	0.230	0.580	
S	0.562	0.763	0.737	-0.746	
MR	-0.132	0.422	-0.312	0.215	
ML	-0.042	0.394	-0.107	0.094	
MD	0.153	0.343	0.446	1.786	
UT	-0.074	0.290	-0.255	1.456	
I	-1.053	0.909	-1.159	0.877	
L	0.210	0.358	0.586	3.181	

Dari hasil analisa Glim diatas dapat diambil beberapa kesimpulan dan keterangan faktor-faktor yang significant menjadi penyebab kecelakaan, antara lain sebagai berikut :

✚ ACC

Pada ruas ini terjadi kecelakaan sebanyak 28 kasus. Beberapa faktor yang *significant* terhadap penyebab terjadinya kecelakaan di lokasi ini antara lain :

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference
MD	-0.710	0.455	-1.562	6.798
EPD	-1.872	0.569	-3.293	10.680
S	2.837	0.704	4.028	22.830
L	1.030	0.493	2.091	5.546

Lebar median pemisah atau *Median Dividing* (MD) yang tidak konsisten di sepanjang ruas jalan batas kota Tegal – Pemasang berpengaruh secara significant terhadap terjadinya kecelakaan. Lebar rata-rata median di ruas jalan ini adalah 0,99 meter, nilai ini jauh lebih kecil dari standar lebar median minimum yang disarankan oleh Direktorat Jendral Bina Marga adalah 2 meter. Di sebagian ruas

jalan ini juga tidak dilengkapi median pemisah. Ketidak konsistenan lebar median dan juga tidak adanya median pemisah mempengaruhi pengemudi dalam berkendara. Ketidak adaan median pemisah mengakibatkan pengemudi lalai dan ceroboh dalam menggunakan lajur sehingga kecelakaan dengan kendaraan yang berasal dari arah yang berlawanan tidak dapat dihindarkan.

Kondisi akhir perkerasan atau *End Drop Pavement (EDP) significant* terhadap terjadinya kecelakaan. Perbedaan tinggi akhir perkerasan membahayakan kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut karena dapat menyebabkan pengemudi kehilangan kendali atas kendaraannya.

Ketersediaan rambu pemberitahuan atau rambu peringatan atau *signs (S)* juga *significant* terhadap terjadinya kecelakaan di ruas jalan ini. Di sepanjang ruas jalan ini tidak dilengkapi dengan rambu pemberitahuan atau peringatan sama sekali, hal ini berdampak pada pengemudi tidak waspada terhadap perubahan atau bahaya yang ada di depannya. Contohnya tidak ada rambu peringatan jalanan menikung atau ada jembatan di depan. Pada ruas jalan ini hampir tidak dilengkapi rambu lalu lintas baik itu rambu pemberitahuan ataupun rambu peringatan.

Ketersediaan lampu penerangan jalan atau *Lighting (L)* merupakan kelengkapan lingkungan jalan yang berfungsi membantu pengemudi saat sore atau malam hari atau pada saat kondisi gelap. Dengan adanya lampu pengemudi dapat melihat dengan jelas kondisi jalan dan sekitarnya. Di sepanjang ruas ini tidak dilengkapi dengan keberadaan lampu.

SVA

Menurut hasil analisa Glim tidak ada faktor yang significant terhadap kecelakaan tunggal di lokasi ini. Artinya dari 6 kasus kecelakaan tunggal yang terjadi tidak berhubungan dengan variabel yang digunakan pada penelitian ini baik itu dari segi geometri jalan atau dari faktor lingkungan jalan.

MVA

Pada ruas ini terjadi kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan (MVA) sebanyak 22 kasus. Beberapa faktor yang *significant* terhadap penyebab terjadinya kecelakaan di lokasi ini antara lain :

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference
PVM	1.068	0.686	1.556	6.472
S	2.766	0.807	3.429	12.960

Kondisi permukaan jalan atau *Pavement* (P) yang berlubang dan tidak rata *significant* terhadap kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan. Kondisi jalan ini dapat menyebabkan pengemudi kehilangan kendali terhadap kendaraannya dan menabrak kendaraan lain yang ada di sekitarnya.

Ketersediaan rambu pemberitahuan atau rambu peringatan atau *signs* (S) juga *significant* terhadap terjadinya kecelakaan di ruas jalan ini. Di sepanjang ruas jalan ini tidak dilengkapi dengan rambu pemberitahuan atau peringatan sama sekali, hal ini berdampak pada pengemudi tidak waspada terhadap perubahan atau bahaya yang ada di depannya. Contohnya tidak ada rambu peringatan jalanan menikung atau ada jembatan di depan. Pada ruas jalan ini hampir tidak dilengkapi rambu lalu lintas baik itu rambu pemberitahuan ataupun rambu peringatan.

FAC

Menurut hasil analisa Glim tidak ada faktor yang *significant* terhadap kecelakaan dengan korban meninggal dunia pada lokasi ini. Artinya dari 3 kasus kecelakaan dengan korban meninggal yang terjadi tidak berhubungan dengan variabel yang digunakan pada penelitian ini baik itu dari segi geometri jalan atau dari faktor lingkungan jalan.

VI.4. PENAFSIRAN HASIL KOMBINASI VARIABEL YANG SIGNIFICANT

Dari empat lokasi penelitian hanya ada dua lokasi di mana kecelakaan yang terjadi memiliki hubungan dengan variabel geometri dan lingkungan jalan. Lokasi tersebut adalah ruas jalan batas kota Brebes Timur – batas kota Tegal Barat dan ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang.

Untuk mengetahui seberapa besar kepekaan variabel independen (bebas ; geometri dan lingkungan jalan) yang *significant* terhadap variabel dependen (terikat ; jumlah kecelakaan yang terjadi, jumlah kecelakaan tunggal, jumlah kecelakaan yang melibatkan 1 kendaraan atau lebih dan jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia) perlu dicari persamaan elastisitas dan besar nilai elastisitasnya.

VI.4.1. Nilai Elastisitas variabel di lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur – Batas Kota Tegal Barat

Berikut ini merupakan hasil elastisitas pada parameter terhadap variabel geometri jalan dan lingkungan yang *significant* :

Tabel VI.5 Ringkasan Nilai Elastisitas Variabel pada Lokasi ruas jalan batas kota Brebes Timur – batas kota Tegal Barat

MVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Elasticity
LS	-16.200	5.762	-2.812	9.693	-0.802 sampai -5.615

Pada gambar VI.1 digambarkan grafik perubahan dari elastisitas parameter bahu kiri (LS) yang merupakan satu-satunya parameter yang berhubungan dengan variabel kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan (MVA).

Dari gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap penambahan lebar bahu kiri jalan sebesar 0,1 meter dapat mempengaruhi turunnya resiko terjadinya kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan antara 0,802 % sampai 5,615 %. Hal ini dikarenakan dengan adanya bahu kiri yang cukup lebar dapat dimanfaatkan sebagai tempat berhenti sementara sehingga arus lalu lintas tidak terganggu yang secara tidak langsung dapat menghindari terjadinya kecelakaan.

Dari perhitungan nilai elastisitas yang dapat dilihat pada gambar VI.1 diperoleh lebar minimum untuk bahu kiri agar dapat mengurangi terjadinya kecelakaan adalah sebesar 0,50 meter. Nilai ini jauh lebih kecil dari nilai lebar bahu yang ditetapkan oleh Bina Marga untuk ruas jalan arteri yaitu sebesar 1,50 meter.

Dengan lebar bahu kiri sebesar 0,50 meter pada lokasi ruas jalan batas Kota Brebes Timur – batas Kota Tegal Barat ini kecelakaan yang terjadi dapat dihilangkan atau sama dengan nol (0).

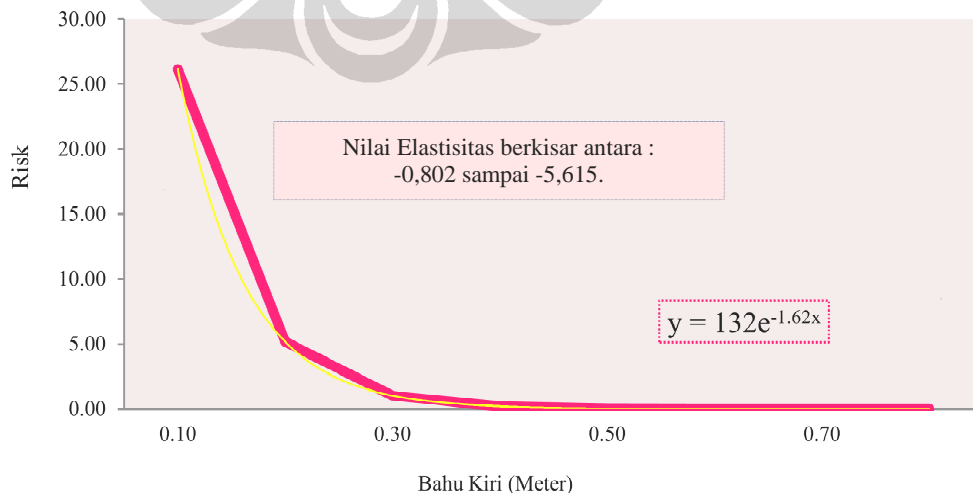
**NILAI ELASTISITAS
RUAS JALAN BATAS KOTA BREBES TIMUR – BATAS KOTA TEGAL BARAT
UNTUK JUMLAH KECELAKAAN YANG MELIBATKAN LEBIH DARI SATU
KENDARAAN (MVA)**

	ACC	SVA	MVA	FAC
Σ	8	3	4	0

parameter	estimate	s.e.	T-Value	devianced	konstanta	Min	Max	Range	Mean
LS	-16.200	5.762	-2.812	9.693	132.0	0	2.29	2.29	0.20

Y = MVA ; X = LS, LS dalam meter					
Model dasar: $\ln Y = K + \alpha_1 X_1$					
Nilai Konstanta =	132.0				
Nilai Estimate =	-16.2				
Lebar Bahu Kiri (X1)	α_1	Y	%ΔX	%ΔY	Elastisitas
0.100	0.198	26.123			
0.200	0.039	5.170	1.000	-0.802	-0.802
0.300	0.008	1.023	0.500	-0.802	-1.604
0.400	0.002	0.202	0.333	-0.802	-2.406
0.500	0.000	0.040	0.250	-0.802	-3.208
0.600	0.000	0.008	0.200	-0.802	-4.011
0.700	0.000	0.002	0.167	-0.802	-4.813
0.800	0.000	0.000	0.143	-0.802	-5.615

Gambar VI.1 Pengaruh LS Terhadap MVA



VI.4.2. Nilai Elastisitas variabel di lokasi Penelitian Ruas Jalan Batas Kota Tegal – Pemalang

Pada tabel VI.6 digambarkan besar nilai elastisitas dari parameter yang significant terhadap variabel kecelakaan di lokasi penelitian ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang.

Tabel VI.6 Ringkasan Nilai Elastisitas Variabel pada Lokasi ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang

ACC

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Elasticity
MD	-0.710	0.455	-1.562	6.798	- 0.206 sampai -1.988
EPD	-1.872	0.569	-3.293	10.680	-0.846
S	2.837	0.704	4.028	22.830	16.064
L	1.030	0.493	2.091	5.546	1.801

MVA

Parameter	Estimate	Standart Error	T-Value	Deviance Difference	Elasticity
PVM	1.068	0.686	1.556	6.472	1.910
S	2.766	0.807	3.429	12.960	14.895

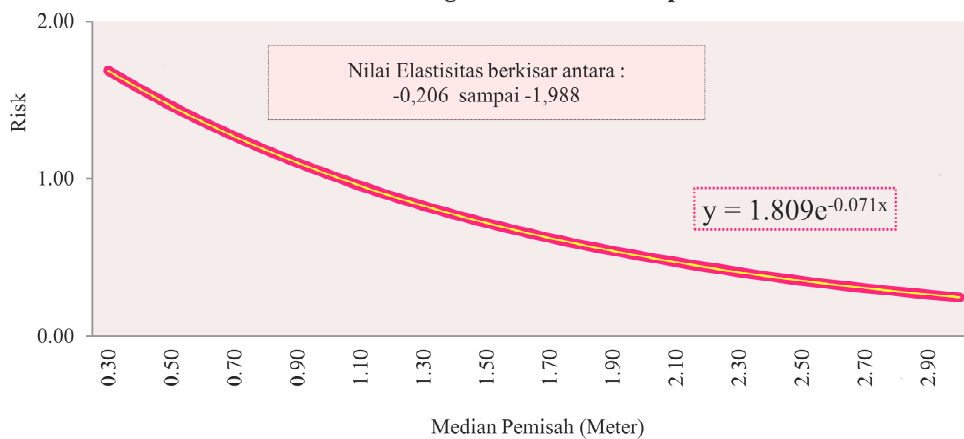
Pada gambar VI.2 digambarkan grafik perubahan dari elastisitas parameter lebar median pemisah lajur (MD) yang berhubungan dengan variabel terjadinya kecelakaan (ACC). Dari gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap penambahan lebar median pemisah lajur (MD) sebesar 0,1 meter dapat mempengaruhi turunnya resiko terjadinya kecelakaan (ACC) antara 0,206 % sampai 1,988 %.

**NILAI ELASTISITAS RUAS JALAN BATAS KOTA TEGAL – PEMALANG
UNTUK JUMLAH TERJADINYA KECELAKAAN (ACC)**

parameter	estimate	s.e.	T-Value	devianced	konstanta	Min	Max	Range		Σ
MD	-0.710	0.455	-1.562	6.798	2.085	0	4.27	4.27	ACC	28
EPD	-1.872	0.569	-3.293	10.680	2.085	0	1	1	SVA	6
S	2.837	0.704	4.028	22.830	2.085	0	1	1	MVA	22
L	1.030	0.493	2.091	5.546	2.085	0	1	1	FAC	3

Y = ACC ; X = MD, MD dalam meter					
Model dasar : $Y = K * \epsilon(\alpha1 * X1)$					
Nilai Konstanta =		2.085			
Nilai Estimate =		-0.71			
Lebar median (X1)	$\alpha1$	Y	% ΔX	% ΔY	Elastisitas
0.30	0.808	1.685			
0.40	0.753	1.570	0.333	-0.069	-0.206
0.50	0.701	1.462	0.250	-0.069	-0.274
0.60	0.653	1.362	0.200	-0.069	-0.343
0.70	0.608	1.268	0.167	-0.069	-0.411
0.80	0.567	1.181	0.143	-0.069	-0.480
0.90	0.528	1.101	0.125	-0.069	-0.548
1.00	0.492	1.025	0.111	-0.069	-0.617
1.10	0.458	0.955	0.100	-0.069	-0.685
1.20	0.427	0.889	0.091	-0.069	-0.754
1.30	0.397	0.828	0.083	-0.069	-0.822
1.40	0.370	0.772	0.077	-0.069	-0.891
1.50	0.345	0.719	0.071	-0.069	-0.960
1.60	0.321	0.669	0.067	-0.069	-1.028
1.70	0.299	0.624	0.062	-0.069	-1.097
1.80	0.279	0.581	0.059	-0.069	-1.165
1.90	0.259	0.541	0.056	-0.069	-1.234
2.00	0.242	0.504	0.053	-0.069	-1.302
2.10	0.225	0.469	0.050	-0.069	-1.371
2.20	0.210	0.437	0.048	-0.069	-1.439
2.30	0.195	0.407	0.045	-0.069	-1.508
2.40	0.182	0.379	0.043	-0.069	-1.576
2.50	0.169	0.353	0.042	-0.069	-1.645
2.60	0.158	0.329	0.040	-0.069	-1.713
2.70	0.147	0.307	0.038	-0.069	-1.782
2.80	0.137	0.286	0.037	-0.069	-1.851
2.90	0.128	0.266	0.036	-0.069	-1.919
3.00	0.119	0.248	0.034	-0.069	-1.988

Gambar VI.2 Pengaruh MD Terhadap ACC



Sedangkan untuk variabel dummy dapat disimpulkan sebagai berikut :

🚦 Kondisi akhir perkerasan jalan (EPD)

Perbaikan kondisi akhir perkerasan jalan di lokasi penelitian ini akan berdampak terhadap turunnya resiko terjadinya kecelakaan sebesar 0,846%.

🚦 Rambu (S)

Menunjukkan bahwa keberadaan rambu petunjuk dan peringatan di lokasi penelitian ini berdampak terhadap naiknya resiko terjadinya kecelakaan sebesar 16,064%. Hal ini terjadi karena letak posisi rambu tersebut yang tidak strategis sehingga menyulitkan (tidak terlihat) pengemudi dalam memperoleh informasi. Selain itu juga ukuran dari tiang rambu yang terlalu besar juga dapat menimbulkan potensi *hazard* bagi pengemudi (Gambar VI. 3).



Gambar VI.3 Peletakan Rambu Lalu Lintas yang Menimbulkan Potensi Hazard

🚦 Lampu penerangan (L)

Keberadaan lampu penerangan di lokasi penelitian ini akan berdampak terhadap naiknya resiko terjadinya kecelakaan sebesar 1,801%. Hal ini terjadi karena letak lampu penerangan yang tidak strategis pada ruas jalan. Peletakan lampu penerangan jalan di median pemisah yang terlalu sempit memberi potensi *hazard* yang besar karena terlalu dekat dengan badan jalan sehingga kemungkinan ditabrak oleh kendaraan sangat besar (Gambar VI.4 contoh 1). Lampu penerangan yang terletak jauh dari badan

jalan kurang bermanfaat bagi pengemudi karena tidak terlalu banyak memberi tambahan penerangan (Gambar VI.4 contoh 2).



Gambar VI.4 Peletakan Lampu Penerangan Jalan yang Menimbulkan Potensi Hazard (contoh 1) dan yang Kurang Strategis (contoh 2)

Sedangkan penjelasan pengaruh variabel dummy terhadap terjadinya kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan (MVA) adalah sebagai berikut :

🚦 Kondisi perkerasan permukaan jalan (PVM)

Perbaikan kondisi perkerasan permukaan jalan di lokasi penelitian ini akan berdampak terhadap naiknya resiko kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan sebesar 1,910%. Hal ini terjadi karena perilaku pengemudi yang cenderung memacu kendaraannya dengan kecepatan tinggi pada kondisi perkerasan jalan yang bagus (tidak berlubang).

🚦 Rambu (S)

Pemasangan rambu petunjuk dan peringatan di lokasi penelitian ini akan berdampak terhadap naiknya resiko kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan sebesar 14,895%. Hal ini terjadi karena letak posisi rambu tersebut yang tidak strategis sehingga menyulitkan (tidak terlihat) pengemudi dalam memperoleh informasi. Selain itu juga ukuran dari tiang rambu yang terlalu besar juga dapat menimbulkan potensi *hazard* bagi pengemudi (Gambar VI. 3)..

**NILAI ELASTISITAS RUAS JALAN BATAS KOTA TEGAL – PEMALANG
UNTUK JUMLAH TERJADINYA KECELAKAAN (ACC)**

parameter	estimate	s.e.	T-Value	devianced	konstanta	Min	Max	Range		Σ
MD	-0.710	0.455	-1.562	6.798	2.085	0	4.27	4.27	ACC	28
EPD	-1.872	0.569	-3.293	10.680	2.085	0	1	1	SVA	6
S	2.837	0.704	4.028	22.830	2.085	0	1	1	MVA	22
L	1.030	0.493	2.091	5.546	2.085	0	1	1	FAC	3

Y = ACC ; X = EPD				
(1=jika akhir perkerasan tidak berbahaya ; 0=jika lainnya)				
Model dasar : $Y = K * \varepsilon(\alpha1 * X1)$				
Nilai Konstanta =	2.085			
Nilai Estimate =	-1.872			
No	(X1)	$\alpha1$	Y	% ΔY
1	0	1	2.085	
2	1	0.154	0.321	-0.846

Y = ACC ; X = S				
(1=jika dilengkapi rambu ; 0=jika lainnya)				
Model dasar : $Y = K * \varepsilon(\alpha1 * X1)$				
Nilai Konstanta =	2.085			
Nilai Estimate =	2.837			
No	(X1)	$\alpha1$	Y	% ΔY
1	0.00	1	2.085	
2	1.00	17.064	35.579	16.064

Y = ACC ; X = L				
(1=dilengkapi lampu/lampu berfungsi ; 0=jika lainnya)				
Model dasar : $Y = K * \varepsilon(\alpha1 * X1)$				
Nilai Konstanta =	2.085			
Nilai Estimate =	1.03			
No	(X1)	$\alpha1$	Y	% ΔY
1	0.00	1	2.085	
2	1.00	2.801	5.840	1.801

**NILAI ELASTISITAS RUAS JALAN BATAS KOTA TEGAL – PEMALANG
UNTUK JUMLAH KECELAKAAN YANG MELIBATKAN LEBIH DARI SATU KENDARAAN (MVA)**

MVA									
parameter	estimate	s.e.	T-Value	devianced	konstanta	Min	Max	Range	Σ
PVM	1.068	0.686	1.556	6.472	2.151	0	1	1	ACC 28
S	2.766	0.807	3.429	12.960	2.151	0	1	1	SVA 6
									MVA 22
									FAC 3

Y = MVA ; X = PVM				
(1=jika kondisi permukaan jalan Bagus ; 0=jika lainnya)				
Model dasar : $Y = K * \epsilon(\alpha1 * X1)$				
Nilai Konstanta=	2.151			
Nilai Estimate =	1,068			
No	(X1)	$\alpha1$	Y	% ΔY
1	0.00	1	2.151	
2	1.00	2.910	6.258	1.910

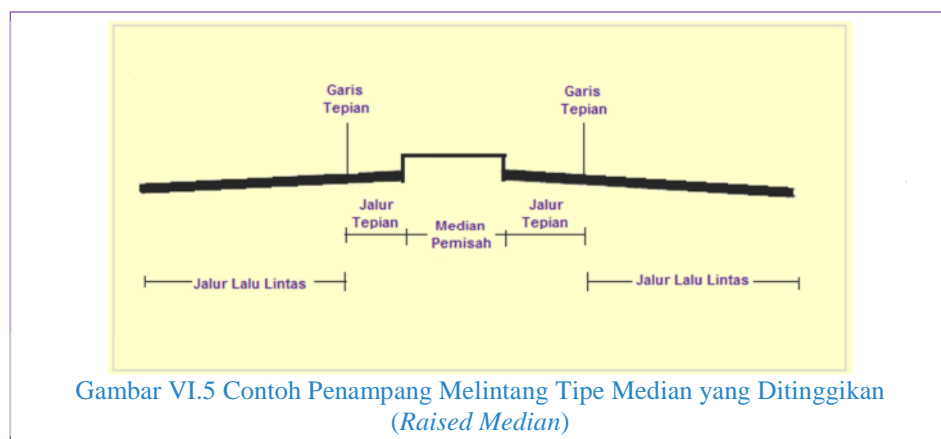
Y = MVA ; X = S				
(1=jika dilengkapi rambu ; 0=jika lainnya)				
Model dasar : $Y = K * \epsilon(\alpha1 * X1)$				
Nilai Konstanta=	2.151			
Nilai Estimate =	2.766			
No	(X1)	$\alpha1$	Y	% ΔY
1	0.00	1	2.151	
2	1.00	15.895	34.190	14.895

Hasil temuan variabel individu memberikan rekomendasi sebagai berikut yang dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas :

1. Faktor geometri jalan

Dari faktor geometri jalan antara lain :

- Lebar bahu kiri jalan atau *Left Shoulder* (LS) berpengaruh secara *significant* terhadap jumlah kecelakaan dengan kendaraan yang terlibat lebih dari satu (MVA). Dalam penelitian ini nilai variabel bahu kiri kurang realistis karena pada lokasi penelitian ruas jalan batas kota Brebes Timur – batas kota Tegal Barat lebar rata-rata variabel ini hanya 0,20 meter. Nilai yang terlalu kecil ini disebabkan karena sebagian besar ruas jalan ini tidak memiliki bahu kiri. Besar lebar bahu kiri yang disarankan adalah sebesar 0,50 meter dimana jumlah kecelakaan dengan kendaraan yang terlibat lebih dari satu (MVA) sama dengan nol (0).
- Lebar median pemisah atau *Median Dividing* (MD) berpengaruh secara *significant* terhadap jumlah kecelakaan (ACC). Dalam penelitian ini lebar median pemisah pada lokasi ruas jalan batas kota Tegal – Pemalang memiliki rata-rata 0,99 meter. Dari gambar VI.2 terlihat bahwa dengan meningkatkan lebar median pemisah berpengaruh terhadap berkurangnya jumlah kecelakaan. Walaupun menurut Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota menentukan lebar minimum median pemisah untuk jalan arteri sebesar 2,00 meter, untuk ruas ini lebar median yang disarankan hanya sebesar 1,10 meter dengan tipe median pemisah yang ditinggikan (gambar VI.5). Dengan lebar minimum median pemisah 1,10 meter kecelakaan yang terjadi sama dengan nol (0).



- Kondisi akhir perkerasan jalan / *End Pavement Drop* (EPD) berpengaruh secara *significant* terhadap jumlah kecelakaan (ACC). Dengan menghilangkan beda tinggi di akhir perkerasan jalan berpengaruh terhadap berkurangnya jumlah kecelakaan.
 - Kondisi perkerasan permukaan jalan / *Pavement* (PVM) berpengaruh secara *significant* terhadap jumlah kecelakaan (ACC). Dengan memperbaiki kondisi permukaan jalan berpengaruh terhadap naiknya jumlah kecelakaan. Hal ini dapat diantisipasi dengan memasang rambu lalu lintas baik itu rambu pemberitahuan atau rambu peringatan di ruas jalan tersebut.
2. Faktor lingkungan jalan antara lain :
- Keberadaan rambu petunjuk atau peringatan / *signs* (S) berpengaruh secara *significant* terhadap meningkatnya jumlah kecelakaan (ACC) dan jumlah kecelakaan dengan kendaraan yang terlibat lebih dari satu (MVA). Posisi rambu haruslah diletakkan di posisi yang mudah terlihat oleh pengemudi.
 - Keberadaan lampu penerangan jalan / *Lighting* (L) berpengaruh secara *significant* terhadap meningkatnya jumlah kecelakaan (ACC). Posisi lampu penerangan berpengaruh terhadap efektif tidaknya lampu tersebut. Lampu penerangan yang diletakkan di luar badan jalan dirasa kurang efektif karena tidak banyak memberi penerangan pada badan jalan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

VII.1. KESIMPULAN

Penelitian ini menggambarkan hubungan antara kecelakaan dengan variabel – variabel geometri jalan dan lingkungan jalan dengan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari penelitian ini diketahui variabel-variabel dari kondisi jalan dan lingkungan jalan yang berpengaruh / *significant* terhadap terjadinya kecelakaan di ruas jalan arteri (Non Tol) Nasional ruas jalan lokasi penelitian antara lain sebagai berikut :
 - a. Untuk jumlah terjadinya kecelakaan / *accident* (ACC), variabel geometri jalan yang *significant* secara berurutan adalah kondisi akhir perkerasan jalan / *end drop pavement* (EPD) dengan nilai deviance 10,680 dan lebar median pemisah jalan / *median dividing* (MD) dengan nilai deviance 6,798. Dari variabel lingkungan jalan yang paling berpengaruh secara berurutan adalah keberadaan rambu petunjuk dan peringatan / *signs* (S) dengan nilai deviance 22,830 dan keberadaan lampu penerangan jalan / *lighting* (L) dengan nilai deviance 5,546.
 - b. Untuk jumlah terjadinya kecelakaan tunggal / *single vehicle accident* (SVA) tidak ada faktor geometri jalan maupun faktor lingkungan jalan yang secara *significant* menjadi penyebab kecelakaan ini. Hal ini dimungkinkan bahwa kecelakaan terjadi karena faktor lain yang tidak termasuk dalam variabel penelitian ini seperti kecepatan, jumlah volume kendaraan, cuaca atau perilaku pengemudi.
 - c. Untuk variabel jumlah kecelakaan yang melibatkan lebih dari satu kendaraan / *multi vehicle accident* (MVA) variabel geometri jalan yang berpengaruh adalah lebar bahu kiri jalan / *left shoulder* (LS) dengan nilai deviance 9,693. Dari variabel lingkungan jalan yang berpengaruh adalah keberadaan rambu petunjuk atau peringatan /

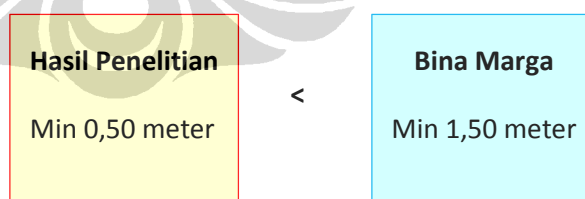
signs (S) dengan nilai deviance 12,960 dan kondisi perkerasan permukaan jalan / *pavement* (PVM) dengan nilai deviance 6,472.

- d. Untuk variabel jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia / *fatal accident* (FAC) tidak ada variabel dari lingkup geometri jalan maupun dari lingkup lingkungan jalan yang secara *significant* menjadi penyebab kecelakaan ini. Hal ini dimungkinkan bahwa kecelakaan terjadi karena faktor lain yang tidak termasuk dalam variabel penelitian ini seperti kecepatan, jumlah volume kendaraan, cuaca atau perilaku pengemudi.
2. Selain mengetahui variabel apa saja dari ruang lingkup jalan dan lingkungan jalan (Variabel independen) yang berpengaruh terhadap kecelakaan (variabel dependen), pada penelitian ini juga diperoleh besar dampak pengaruh variabel dari ruang lingkup jalan dan lingkungan jalan (kesimpulan no 1) tersebut terhadap kecelakaan (variabel dependen), antara lain sebagai berikut :

a. Faktor Jalan (Geometri)

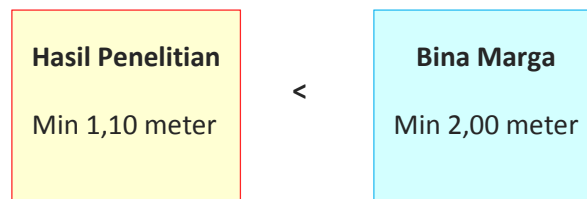
- Lebar bahu kiri jalan atau *Left Shoulder* (LS)

Pada penelitian ini ditemukan bahwa lebar bahu kiri minimum yang dapat diaplikasikan di lokasi penelitian agar dapat menekan terjadinya kecelakaan lebih kecil dari pada nilai yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.



- Lebar median pemisah atau *Median Dividing* (MD)

Begitu juga dengan lebar median pemisah , lebar minimum yang dapat diaplikasikan di lokasi penelitian agar dapat menekan terjadinya kecelakaan lebih kecil dari pada nilai yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.



- Kondisi akhir perkerasan jalan / *End Pavement Drop* (EPD)
 Dengan menghilangkan beda tinggi di akhir perkerasan jalan berpengaruh terhadap berkurangnya jumlah kecelakaan
- Kondisi perkerasan permukaan jalan / *Pavement* (PVM)
 Dengan memperbaiki kondisi permukaan jalan berpengaruh terhadap naiknya jumlah kecelakaan.

b. Faktor lingkungan jalan

- Keberadaan rambu petunjuk atau peringatan / *signs* (S)
 Melengkapi ruas jalan dengan rambu petunjuk atau peringatan berpengaruh terhadap **meningkatnya** jumlah kecelakaan (ACC) dan jumlah kecelakaan dengan kendaraan yang terlibat lebih dari satu (MVA).
 Hal ini bisa saja terjadi karena letak posisi rambu tersebut yang tidak strategis sehingga menyulitkan (tidak terlihat) pengemudi dalam memperoleh informasi. Selain itu rambu yang letaknya terlalu dekat dengan badan jalan atau di median yang terlalu sempit juga ukuran dari tiang rambu yang terlalu besar juga dapat menimbulkan potensi *hazard* bagi pengemudi (Gambar VII.1).

Gambar VII.1 Letak Rambu yang Kurang Tepat



Rambu terhalang pohon sehingga menyulitkan pengemudi untuk melihatnya



Rambu yang terletak terlalu dekat dengan badan jalan sehingga menimbulkan potensi hazard

➤ Keberadaan lampu penerangan jalan / *Lighting* (L)

Melengkapi ruas jalan dengan lampu penerangan jalan berpengaruh terhadap **meningkatnya** jumlah kecelakaan (ACC).

Hal ini terjadi karena letak lampu penerangan yang tidak strategis pada ruas jalan. Peletakan lampu penerangan jalan di median pemisah yang terlalu sempit memberi potensi *hazard* yang besar karena terlalu dekat dengan badan jalan sehingga kemungkinan ditabrak oleh kendaraan sangat besar (Gambar VII.2 contoh 1). Lampu penerangan yang terletak jauh dari badan jalan kurang bermanfaat bagi pengemudi karena tidak

terlalu banyak memberi tambahan penerangan (Gambar VII.2 contoh 2).



Gambar VII.2 Letak Lampu yang kurang Tepat

VII.2. SARAN

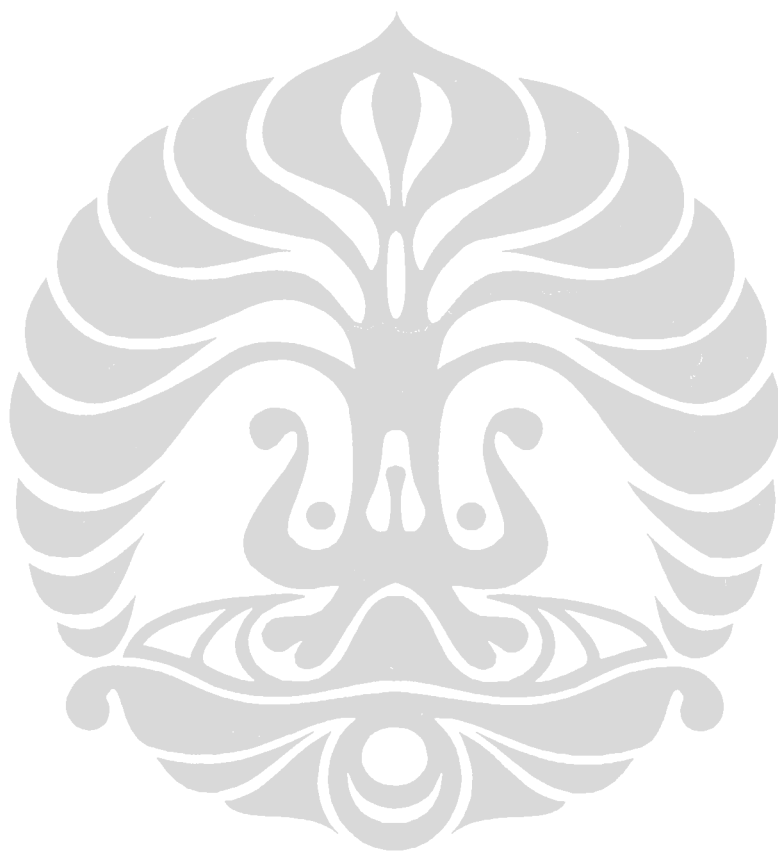
Mempertimbangkan penemuan ini, untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas yang lebih baik maka penulis merekomendasikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan keselamatan jalan dan mencegah terjadinya kecelakaan yang disebabkan geometrik jalan, maka disarankan lebar bahu kiri jalan yang masih dibawah standarnya ditambah dengan nilai minimal menjadi 0,50 meter. Walaupun menurut standar lebar bahu yang ditetapkan oleh Bina Marga adalah sebesar 1,50 meter, untuk lokasi penelitian ruas jalan batas kota Brebes Timur – batas kota Tegal Barat dengan lebar bahu kiri sebesar 0,50 meter saja sudah dapat mengurangi terjadinya kecelakaan dimana jumlah kecelakaan dengan kendaraan yang terlibat lebih dari satu (MVA) sama dengan nol (0). Demikian juga dengan lebar median pemisah, Walaupun menurut Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota menentukan lebar minimum median pemisah untuk jalan arteri sebesar 2,00 meter, untuk ruas jalan lokasi penelitian ini lebar median yang disarankan hanya sebesar 1,10 meter dengan tipe median pemisah yang ditinggikan. Dengan lebar minimum median pemisah 1,10 meter kecelakaan yang terjadi sama dengan nol (0).

Dengan begini, perbaikan lebar bahu kiri dan lebar median pemisah tidak perlu dibuat dengan ukuran yg ditetapkan Direktorat Jenderal Bina Marga, karena dengan ukuran yang lebih kecil dari ketentuan saja sudah dapat menekan angka terjadinya kecelakaan yang terjadi pada lokasi penelitian. Secara tidak langsung akan menghemat anggaran biaya dalam pembuatan dan juga pemeliharannya.

2. Perbaikan kondisi akhir perkerasan jalan (EDP) atau meniadakan beda tinggi di akhir perkerasan perlu dilakukan karena dapat mengurangi terjadinya kecelakaan di sisi samping jalan.
3. Kondisi perkerasan permukaan jalan (PVM) juga perlu diperbaiki karena tidak dapat dipungkiri bahwa kondisi permukaan jalan yang berlubang berbahaya bagi kendaraan yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti pengemudi kehilangan kendali kendaraannya karena ban kendaraan pecah akibat jalan yang berlubang.
4. Jalan Nasional sebaiknya dilengkapi dengan rambu-rambu lalu lintas baik itu rambu petunjuk maupun rambu peringatan sehingga pengemudi dapat waspada saat berkendara di jalan. Kelengkapan jalan lainnya yang dapat mengurangi terjadinya kecelakaan adalah keberadaan lampu penerangan jalan. Keberadaan lampu sangat membantu pengemudi dalam berkendara pada saat kondisi gelap baik itu malam hari maupun saat kondisi hujan deras.
5. Konsistensi desain geometri jalan yang standar sangat penting dan diperlukan untuk meningkatkan keselamatan di jalan raya nasional.
6. Dengan adanya keterbatasan waktu dan proses pengumpulan data yang sangat panjang untuk penelitian ini maka penelitian ini dibatasi hanya mempertimbangkan variabel jumlah kecelakaan (ACC), Jumlah kejadian kecelakaan tunggal (SVA), jumlah kejadian kecelakaan dengan melibatkan lebih dari satu kendaraan (MVA) dan jumlah kecelakaan dengan korban meninggal dunia (FAC). Untuk itu perlu adanya penambahan variabel seperti Jumlah Korban Luka (*Injuries*), volume arus lalu lintas, kecepatan kendaraan serta factor perilaku pengemudi untuk penelitian-penelitian berikutnya. Penambahan variabel memungkinkan

variabel-variabel yang digunakan dalam menilai suatu model dapat menjadi lebih baik atau bahkan lebih buruk dari proses sebelumnya.



DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, 1990. *A Policy on Geometric Design of Highways and Street*. American Assocoation of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), Washington, D.C.
- Annette J. Dobson, 1990. *An Introduction to Generalized Linear Models*, University of Newcastle, New South Wales, Australia
- C. Jostin Khisty dan B. Kent Lall, 2005. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Erlangga, Jakarta.
- Ditjen Bina Marga, 1992. *Tata Cara Pemasangan Rambu dan Marka Jalan Perkotaan*. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota.
- Ditjen Bina Marga, 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota.
- Gunnarsson, S. Olof, 1996. *Traffic Accident Prevention & Reduction Review of Strategies*. IATSS Research,20(2) : pp. 6-14.
- Hauer, Ezra, 1999. *Safety in Geometric Design Standards*. Departemen of Civil Engineering University of Toronto.
<http://ca.geocities.com/hauer@rogers.com/download.htm>. Diunduh 5-1-2011.
- Highway Capacity Manual (HCM), 1994. Transportation Research Board Special Report No. 209. Transportation Research Board, National Research Council, Washington D.C., U.S.A.
- Kusmagi, Marye Agung, 2010. *Selamat Berkendara Di Jalan Raya*. Jakarta.
- Lee,J. and F Mannering, 1999. *Analysis of Roadside Accident Frequency and Severity and Roadside Safety Management*. Final Research Report, Washington State Transportation Center (TRAC), University of Washington.
- MCCullagh, P and J. Nelder (1989), *Generalized Linear Models* (2nd eition). Chapman and Hall, London

- Miaou, S-P. and Lum, H., 1993. *Modeling Vehicle Accident and Highway Geometric Design Relationship*, Accident Analysis and Prevention, 25(6) : 689-709.
- Miaou, S-P., 1994. *The relationship between truck accident and geometric design of road section: Poisson versus negative binomial regressions*, Accident Analysis and Prevention, 26(4):471-482.
- Puslitbang Jalan dan Jembatan Kementrian Pekerjaan Umum. 2011. Info Lokasi Penelitian.
- PP RI No.34 Tahun 2006. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- PP RI No.43 Tahun 1993. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan.
- Shankar, V.,F. Mannering, and W. Barfield, 1995. *Effect of roadway Geometrics and environmental factors on rural freeway accident frequencies*. Accident Analysis and Prevention, 27(3):371-389.
- Keputusan Menteri Perhubungan No KM 17 Tahun 1991 tentang Rambu Lalu Lintas.
- Keputusan Menteri Perhubungan No KM 60 Tahun 1993 tentang Marka Jalan.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.38 Tahun 2004 tentang Jalan..
- Undang-Undang Republik Indonesia No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Tjahjono, Tri, 2007. *Traffic Safety Evaluation for Lane Extention on Jagorawi Toll Road*. Prosiding Konferensi Nasional Teknik Jalan 8, Jakarta 4-6 September 2007.
- Tjahjono, Tri, 2011. Analisis Keselamatan Lalu Lintas Jalan. Lubuk Agung. Bandung
- Sukandarrumidi, 2006. Metodologi Penelitian : Petunjuk Praktis Untuk Peneliti Pemula. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Yusuf, M, 1992. Pandangan Direktorat Jendral Perhubungan Darat Mengenai Konsep Dan Metodologi Peningkatan Keselamatan Lalu Lintas Jalan. Seminar Transportasi Perkotaan, Depok 13 Februari 1992.

Website

www.google.com. Diakses pada Februari 2010

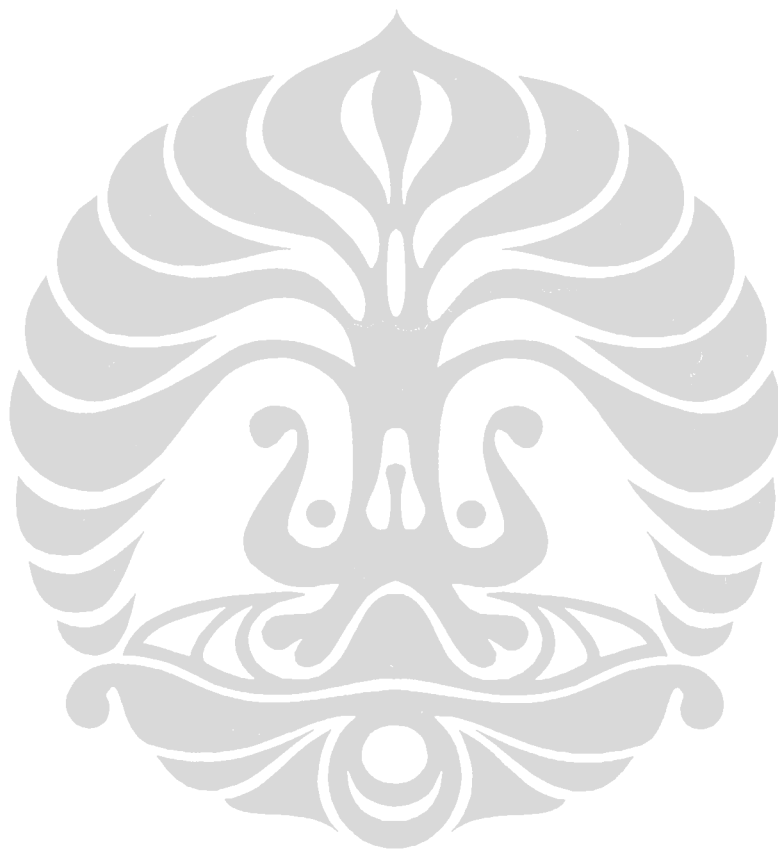
www.jakartapress.com. Diakses pada Mei 2010

www.transjakarta.co.id. Diakses pada April 2010

www.wikipedia.com. Diakses pada Maret 2010

www.jstor.org. Diakses pada Februari 2010

www.elsevier.com . Diakses pada Februari 2010



Tabel V.4.1 Data dan Variabel Dependen
Ruas Jakan A. Yani - Gajah Mada

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
0.01	-6.8710	109.0399	0	0	0	0
0.06	-6.8711	109.0404	0	0	0	0
0.11	-6.8713	109.0408	0	0	0	0
0.16	-6.8714	109.0413	0	0	0	0
0.21	-6.8715	109.0417	0	0	0	0
0.26	-6.8716	109.0421	0	0	0	0
0.31	-6.8717	109.0426	0	0	0	0
0.36	-6.8718	109.0430	0	0	0	0
0.41	-6.8720	109.0435	0	0	0	0
0.46	-6.8721	109.0439	1	1	0	1
0.51	-6.8722	109.0443	0	0	0	0
0.56	-6.8723	109.0448	0	0	0	0
0.61	-6.8724	109.0452	0	0	0	0
0.66	-6.8726	109.0457	0	0	0	0
0.71	-6.8727	109.0461	0	0	0	0
0.76	-6.8728	109.0465	0	0	0	0
0.81	-6.8729	109.0470	0	0	0	0
0.86	-6.8730	109.0474	0	0	0	0
0.91	-6.8731	109.0479	0	0	0	0
0.96	-6.8732	109.0483	0	0	0	0
1.01	-6.8734	109.0488	0	0	0	0
1.06	-6.8735	109.0492	0	0	0	0
1.11	-6.8736	109.0497	0	0	0	0
1.16	-6.8737	109.0501	0	0	0	0
1.21	-6.8738	109.0505	0	0	0	0
1.26	-6.8739	109.0510	0	0	0	0
1.31	-6.8740	109.0514	0	0	0	0
1.36	-6.8741	109.0519	0	0	0	0
1.41	-6.8744	109.0522	0	0	0	0
1.46	-6.8748	109.0524	0	0	0	0
1.51	-6.8752	109.0526	0	0	0	0
1.56	-6.8754	109.0530	0	0	0	0
1.61	-6.8755	109.0535	0	0	0	0
1.66	-6.8755	109.0539	0	0	0	0
1.71	-6.8756	109.0544	0	0	0	0
1.76	-6.8756	109.0548	0	0	0	0
1.81	-6.8757	109.0553	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
1.86	-6.8758	109.0557	0	0	0	0
1.91	-6.8758	109.0562	0	0	0	0
1.96	-6.8759	109.0566	1	0	0	0
2.01	-6.8759	109.0571	0	0	0	0
2.06	-6.8759	109.0575	0	0	0	0
2.11	-6.8760	109.0580	0	0	0	0
2.16	-6.8760	109.0584	0	0	0	0
2.21	-6.8760	109.0589	0	0	0	0
2.26	-6.8761	109.0594	0	0	0	0
2.31	-6.8761	109.0598	0	0	0	0
2.36	-6.8761	109.0603	0	0	0	0
2.41	-6.8762	109.0607	0	0	0	0
2.46	-6.8762	109.0612	0	0	0	0
2.51	-6.8762	109.0616	0	0	0	0
2.56	-6.8763	109.0621	0	0	0	0
2.61	-6.8763	109.0625	0	0	0	0
2.66	-6.8763	109.0630	0	0	0	0
2.71	-6.8764	109.0635	0	0	0	0
2.76	-6.8764	109.0639	0	0	0	0
2.81	-6.8764	109.0644	0	0	0	0
2.86	-6.8764	109.0648	0	0	0	0
2.91	-6.8765	109.0653	0	0	0	0
2.96	-6.8765	109.0657	0	0	0	0
3.01	-6.8766	109.0662	0	0	0	0
3.06	-6.8766	109.0666	0	0	0	0
3.11	-6.8767	109.0671	0	0	0	0
3.16	-6.8767	109.0676	0	0	0	0
3.21	-6.8768	109.0680	0	0	0	0
3.26	-6.8768	109.0685	0	0	0	0
3.31	-6.8769	109.0689	0	0	0	0
3.36	-6.8770	109.0694	0	0	0	0
3.41	-6.8771	109.0698	0	0	0	0
3.46	-6.8771	109.0703	0	0	0	0
3.51	-6.8772	109.0707	0	0	0	0
3.56	-6.8773	109.0712	0	0	0	0
3.61	-6.8774	109.0716	0	0	0	0
3.66	-6.8774	109.0721	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
3.71	-6.8775	109.0725	0	0	0	0
3.76	-6.8776	109.0730	0	0	0	0
3.81	-6.8777	109.0734	0	0	0	0
3.86	-6.8777	109.0739	0	0	0	0
3.91	-6.8778	109.0743	0	0	0	0
3.96	-6.8779	109.0747	0	0	0	0
4.01	-6.8780	109.0752	0	0	0	0
4.06	-6.8780	109.0757	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Tabel V.4.2 Data dan Variabel Dependen
Ruas Jalan Batas Kota Brebes Timur - Batas Kota Tegal Barat

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
0.01	-6.8780	109.0757	0	0	0	0
0.06	-6.8781	109.0762	0	0	0	0
0.11	-6.8781	109.0766	1	1	0	0
0.16	-6.8781	109.0771	0	0	0	0
0.21	-6.8782	109.0775	0	0	0	0
0.26	-6.8782	109.0780	0	0	0	0
0.31	-6.8783	109.0784	0	0	0	0
0.36	-6.8783	109.0789	0	0	0	0
0.37	-6.8783	109.0790	0	0	0	0
0.41	-6.8784	109.0794	0	0	0	0
0.46	-6.8784	109.0798	0	0	0	0
0.51	-6.8785	109.0803	0	0	0	0
0.56	-6.8785	109.0807	0	0	0	0
0.61	-6.8786	109.0812	0	0	0	0
0.66	-6.8786	109.0816	0	0	0	0
0.71	-6.8787	109.0821	0	0	0	0
0.76	-6.8787	109.0825	0	0	0	0
0.81	-6.8788	109.0830	0	0	0	0
0.86	-6.8788	109.0834	0	0	0	0
0.91	-6.8788	109.0839	0	0	0	0
0.96	-6.8789	109.0844	0	0	0	0
1.01	-6.8789	109.0848	0	0	0	0
1.06	-6.8789	109.0853	0	0	0	0
1.11	-6.8789	109.0857	0	0	0	0
1.16	-6.8789	109.0862	0	0	0	0
1.21	-6.8788	109.0866	0	0	0	0
1.26	-6.8788	109.0871	0	0	0	0
1.31	-6.8788	109.0875	0	0	0	0
1.36	-6.8788	109.0880	0	0	0	0
1.41	-6.8788	109.0885	0	0	0	0
1.46	-6.8787	109.0889	0	0	0	0
1.51	-6.8787	109.0894	0	0	0	0
1.56	-6.8786	109.0898	0	0	0	0
1.61	-6.8786	109.0903	0	0	0	0
1.66	-6.8785	109.0907	0	0	0	0
1.71	-6.8785	109.0912	0	0	0	0
1.76	-6.8784	109.0916	0	0	0	0
1.81	-6.8783	109.0921	0	0	0	0
1.86	-6.8783	109.0925	0	0	0	0
1.91	-6.8782	109.0930	0	0	0	0
1.96	-6.8781	109.0934	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
2.01	-6.8780	109.0939	0	0	0	0
2.06	-6.8780	109.0943	0	0	0	0
2.11	-6.8779	109.0948	0	0	0	0
2.16	-6.8778	109.0952	0	0	0	0
2.21	-6.8777	109.0957	0	0	0	0
2.26	-6.8776	109.0961	0	0	0	0
2.31	-6.8775	109.0966	0	0	0	0
2.36	-6.8775	109.0970	0	0	0	0
2.41	-6.8774	109.0975	0	0	0	0
2.46	-6.8773	109.0979	0	0	0	0
2.51	-6.8772	109.0984	0	0	0	0
2.56	-6.8771	109.0988	0	0	0	0
2.61	-6.8770	109.0992	0	0	0	0
2.66	-6.8769	109.0997	0	0	0	0
2.71	-6.8767	109.1001	0	0	0	0
2.76	-6.8766	109.1006	0	0	0	0
2.81	-6.8765	109.1010	0	0	0	0
2.86	-6.8764	109.1015	0	0	0	0
2.91	-6.8763	109.1019	0	0	0	0
2.96	-6.8762	109.1023	0	0	0	0
3.01	-6.8760	109.1028	0	0	0	0
3.06	-6.8759	109.1032	1	0	1	0
3.11	-6.8758	109.1036	0	0	0	0
3.16	-6.8756	109.1041	0	0	0	0
3.21	-6.8755	109.1045	0	0	0	0
3.26	-6.8754	109.1050	0	0	0	0
3.31	-6.8752	109.1054	0	0	0	0
3.36	-6.8751	109.1058	0	0	0	0
3.41	-6.8750	109.1063	1	0	1	0
3.46	-6.8748	109.1067	0	0	0	0
3.51	-6.8747	109.1071	0	0	0	0
3.56	-6.8745	109.1076	0	0	0	0
3.61	-6.8744	109.1080	0	0	0	0
3.66	-6.8743	109.1085	0	0	0	0
3.71	-6.8742	109.1089	1	1	0	0
3.76	-6.8740	109.1093	0	0	0	0
3.81	-6.8739	109.1098	0	0	0	0
3.86	-6.8738	109.1102	0	0	0	0
3.91	-6.8736	109.1107	0	0	0	0
3.96	-6.8735	109.1111	0	0	0	0
4.01	-6.8733	109.1115	1	0	1	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
4.06	-6.8732	109.1119	0	0	0	0
4.11	-6.8729	109.1123	0	0	0	0
4.16	-6.8727	109.1127	0	0	0	0
4.21	-6.8725	109.1131	0	0	0	0
4.26	-6.8722	109.1135	0	0	0	0
4.31	-6.8720	109.1139	0	0	0	0
4.36	-6.8718	109.1143	0	0	0	0
4.41	-6.8716	109.1147	0	0	0	0
4.46	-6.8714	109.1151	0	0	0	0
4.51	-6.8712	109.1155	0	0	0	0
4.56	-6.8709	109.1159	0	0	0	0
4.61	-6.8707	109.1163	0	0	0	0
4.66	-6.8705	109.1167	0	0	0	0
4.71	-6.8703	109.1171	0	0	0	0
4.76	-6.8701	109.1176	0	0	0	0
4.81	-6.8699	109.1180	0	0	0	0
4.86	-6.8697	109.1184	0	0	0	0
4.91	-6.8695	109.1188	1	1	0	0
4.96	-6.8693	109.1192	0	0	0	0
5.01	-6.8692	109.1196	1	0	1	0
5.06	-6.8690	109.1200	0	0	0	0
5.11	-6.8688	109.1205	0	0	0	0
5.16	-6.8687	109.1209	0	0	0	0
5.21	-6.8687	109.1214	0	0	0	0
5.26	-6.8687	109.1218	0	0	0	0
5.31	-6.8688	109.1223	0	0	0	0
5.36	-6.8688	109.1227	1	0	0	0
5.41	-6.8689	109.1232	0	0	0	0
5.46	-6.8689	109.1236	0	0	0	0
5.51	-6.8690	109.1241	0	0	0	0
5.56	-6.8690	109.1245	0	0	0	0
5.61	-6.8690	109.1250	0	0	0	0
5.66	-6.8691	109.1254	0	0	0	0
5.71	-6.8691	109.1259	0	0	0	0
5.76	-6.8691	109.1264	0	0	0	0
5.81	-6.8692	109.1268	0	0	0	0
5.86	-6.8692	109.1273	0	0	0	0
5.91	-6.8693	109.1277	0	0	0	0
5.96	-6.8693	109.1282	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Tabel V.4.3 Data dan Variabel Dependen
Ruas Jalan Dalam Kota Tegal - Mertoyo

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Duma
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
0.05	-6.8694	109.1288	0	0	0	0
0.10	-6.8694	109.1293	0	0	0	0
0.15	-6.8694	109.1297	0	0	0	0
0.20	-6.8695	109.1302	0	0	0	0
0.25	-6.8695	109.1306	0	0	0	0
0.30	-6.8696	109.1311	0	0	0	0
0.35	-6.8696	109.1315	0	0	0	0
0.40	-6.8697	109.1320	0	0	0	0
0.45	-6.8697	109.1324	0	0	0	0
0.50	-6.8697	109.1329	0	0	0	0
0.55	-6.8693	109.1330	0	0	0	0
0.60	-6.8689	109.1331	0	0	0	0
0.65	-6.8684	109.1332	0	0	0	0
0.70	-6.8680	109.1333	0	0	0	0
0.75	-6.8675	109.1334	0	0	0	0
0.80	-6.8671	109.1335	0	0	0	0
0.85	-6.8666	109.1336	0	0	0	0
0.90	-6.8662	109.1336	0	0	0	0
0.95	-6.8657	109.1337	0	0	0	0
1.00	-6.8653	109.1338	0	0	0	0
1.05	-6.8648	109.1339	0	0	0	0
1.10	-6.8644	109.1339	0	0	0	0
1.15	-6.8639	109.1340	0	0	0	0
1.20	-6.8635	109.1341	0	0	0	0
1.25	-6.8630	109.1342	0	0	0	0
1.30	-6.8626	109.1342	0	0	0	0
1.35	-6.8621	109.1343	0	0	0	0
1.40	-6.8617	109.1344	0	0	0	0
1.45	-6.8612	109.1345	0	0	0	0
1.50	-6.8608	109.1346	0	0	0	0
1.55	-6.8603	109.1346	0	0	0	0
1.60	-6.8599	109.1347	0	0	0	0
1.65	-6.8594	109.1348	0	0	0	0
1.70	-6.8590	109.1349	0	0	0	0
1.75	-6.8585	109.1350	1	0	1	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Duma
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
1.80	-6.8581	109.1351	0	0	0	0
1.85	-6.8576	109.1351	0	0	0	0
1.90	-6.8572	109.1352	0	0	0	0
1.95	-6.8567	109.1353	0	0	0	0
2.00	-6.8563	109.1354	0	0	0	0
2.05	-6.8558	109.1354	0	0	0	0
2.10	-6.8554	109.1355	0	0	0	0
2.15	-6.8550	109.1358	0	0	0	0
2.20	-6.8550	109.1362	0	0	0	0
2.25	-6.8550	109.1367	0	0	0	0
2.30	-6.8550	109.1371	0	0	0	0
2.35	-6.8550	109.1376	0	0	0	0
2.40	-6.8550	109.1380	0	0	0	0
2.45	-6.8551	109.1385	0	0	0	0
2.50	-6.8551	109.1390	0	0	0	0
2.55	-6.8551	109.1394	0	0	0	0
2.60	-6.8551	109.1399	0	0	0	0
2.65	-6.8551	109.1403	0	0	0	0
2.70	-6.8551	109.1408	0	0	0	0
2.75	-6.8551	109.1412	0	0	0	0
2.80	-6.8551	109.1417	0	0	0	0
2.85	-6.8551	109.1422	0	0	0	0
2.90	-6.8552	109.1426	0	0	0	0
2.95	-6.8553	109.1430	0	0	0	0
3.00	-6.8556	109.1434	1	0	1	1
3.05	-6.8558	109.1438	0	0	0	0
3.10	-6.8560	109.1442	0	0	0	0
3.15	-6.8563	109.1446	0	0	0	0
3.20	-6.8565	109.1450	0	0	0	0
3.25	-6.8568	109.1454	0	0	0	0
3.30	-6.8570	109.1458	1	0	1	0
3.35	-6.8572	109.1462	0	0	0	0
3.40	-6.8574	109.1466	0	0	0	0
3.45	-6.8576	109.1470	0	0	0	0
3.50	-6.8579	109.1474	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Duma
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
3.55	-6.8581	109.1478	0	0	0	0
3.60	-6.8583	109.1482	0	0	0	0
3.65	-6.8585	109.1486	0	0	0	0
3.70	-6.8588	109.1490	0	0	0	0
3.75	-6.8590	109.1494	0	0	0	0
3.80	-6.8592	109.1498	0	0	0	0
3.85	-6.8594	109.1502	0	0	0	0
3.90	-6.8595	109.1506	0	0	0	0
3.95	-6.8597	109.1510	0	0	0	0
4.00	-6.8597	109.1515	0	0	0	0
4.05	-6.8597	109.1519	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Tabel V.4.4 Data dan Variabel Dependen
Ruas Jalan Raya Pantura Tegal - Pemalang

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
0.02	-6.8597	109.1522	0	0	0	0
0.07	-6.8597	109.1526	0	0	0	0
0.12	-6.8597	109.1531	0	0	0	0
0.17	-6.8597	109.1535	0	0	0	0
0.22	-6.8597	109.1540	0	0	0	0
0.27	-6.8598	109.1544	0	0	0	0
0.32	-6.8599	109.1549	0	0	0	0
0.37	-6.8600	109.1553	0	0	0	0
0.42	-6.8601	109.1558	0	0	0	0
0.47	-6.8602	109.1562	0	0	0	0
0.52	-6.8603	109.1567	0	0	0	0
0.57	-6.8603	109.1571	0	0	0	0
0.62	-6.8604	109.1576	0	0	0	0
0.67	-6.8605	109.1580	0	0	0	0
0.72	-6.8606	109.1585	0	0	0	0
0.77	-6.8607	109.1589	0	0	0	0
0.82	-6.8608	109.1594	0	0	0	0
0.87	-6.8610	109.1598	0	0	0	0
0.92	-6.8611	109.1602	0	0	0	0
0.97	-6.8612	109.1607	0	0	0	0
1.02	-6.8613	109.1611	0	0	0	0
1.07	-6.8615	109.1615	0	0	0	0
1.12	-6.8616	109.1620	0	0	0	0
1.17	-6.8617	109.1624	0	0	0	0
1.22	-6.8618	109.1629	0	0	0	0
1.27	-6.8619	109.1633	0	0	0	0
1.32	-6.8620	109.1638	1	1	0	0
1.37	-6.8621	109.1642	1	0	1	0
1.42	-6.8622	109.1646	0	0	0	0
1.47	-6.8624	109.1651	0	0	0	0
1.52	-6.8625	109.1655	0	0	0	0
1.57	-6.8626	109.1660	0	0	0	0
1.62	-6.8627	109.1664	0	0	0	0
1.67	-6.8629	109.1668	0	0	0	0
1.72	-6.8630	109.1673	0	0	0	0
1.77	-6.8631	109.1677	0	0	0	0
1.82	-6.8632	109.1682	0	0	0	0
1.87	-6.8633	109.1686	0	0	0	0
1.92	-6.8634	109.1691	0	0	0	0
1.97	-6.8635	109.1695	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
2.02	-6.8636	109.1700	0	0	0	0
2.07	-6.8636	109.1704	0	0	0	0
2.12	-6.8637	109.1709	0	0	0	0
2.17	-6.8637	109.1713	0	0	0	0
2.22	-6.8638	109.1718	0	0	0	0
2.27	-6.8638	109.1722	0	0	0	0
2.32	-6.8639	109.1727	0	0	0	0
2.37	-6.8639	109.1731	0	0	0	0
2.42	-6.8640	109.1736	0	0	0	0
2.47	-6.8640	109.1740	0	0	0	0
2.52	-6.8640	109.1745	0	0	0	0
2.57	-6.8640	109.1750	0	0	0	0
2.62	-6.8641	109.1754	0	0	0	0
2.67	-6.8641	109.1759	0	0	0	0
2.72	-6.8641	109.1763	0	0	0	0
2.77	-6.8641	109.1768	0	0	0	0
2.82	-6.8642	109.1772	0	0	0	0
2.87	-6.8642	109.1777	0	0	0	0
2.92	-6.8642	109.1781	0	0	0	0
2.97	-6.8643	109.1786	0	0	0	0
3.02	-6.8643	109.1790	0	0	0	0
3.07	-6.8644	109.1795	0	0	0	0
3.12	-6.8644	109.1800	0	0	0	0
3.17	-6.8644	109.1804	0	0	0	0
3.22	-6.8645	109.1809	0	0	0	0
3.27	-6.8645	109.1813	0	0	0	0
3.32	-6.8645	109.1818	0	0	0	0
3.37	-6.8646	109.1822	1	0	1	0
3.42	-6.8646	109.1827	0	0	0	0
3.47	-6.8646	109.1831	0	0	0	0
3.52	-6.8647	109.1836	0	0	0	0
3.57	-6.8648	109.1840	1	1	0	0
3.62	-6.8648	109.1845	0	0	0	0
3.67	-6.8649	109.1849	2	1	1	1
3.72	-6.8650	109.1854	0	0	0	0
3.77	-6.8651	109.1859	0	0	0	0
3.82	-6.8651	109.1863	1	0	1	0
3.87	-6.8652	109.1868	0	0	0	0
3.92	-6.8653	109.1872	0	0	0	0
3.97	-6.8653	109.1877	1	0	1	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
4.02	-6.8654	109.1881	3	0	3	1
4.07	-6.8655	109.1885	1	0	1	0
4.12	-6.8656	109.1890	0	0	0	0
4.17	-6.8657	109.1894	0	0	0	0
4.22	-6.8657	109.1899	0	0	0	0
4.27	-6.8658	109.1903	1	0	1	0
4.32	-6.8659	109.1908	0	0	0	0
4.37	-6.8659	109.1913	0	0	0	0
4.42	-6.8660	109.1917	0	0	0	0
4.47	-6.8660	109.1922	0	0	0	0
4.52	-6.8661	109.1926	0	0	0	0
4.57	-6.8662	109.1931	0	0	0	0
4.62	-6.8662	109.1935	0	0	0	0
4.67	-6.8663	109.1940	0	0	0	0
4.72	-6.8663	109.1944	0	0	0	0
4.77	-6.8664	109.1949	0	0	0	0
4.82	-6.8665	109.1953	0	0	0	0
4.87	-6.8665	109.1958	0	0	0	0
4.92	-6.8666	109.1962	1	0	1	0
4.97	-6.8667	109.1967	0	0	0	0
5.02	-6.8667	109.1971	0	0	0	0
5.07	-6.8668	109.1976	0	0	0	0
5.12	-6.8668	109.1980	1	0	1	0
5.17	-6.8669	109.1985	0	0	0	0
5.22	-6.8669	109.1990	0	0	0	0
5.27	-6.8670	109.1994	0	0	0	0
5.32	-6.8670	109.1999	0	0	0	0
5.37	-6.8671	109.2003	0	0	0	0
5.41	-6.8671	109.2007	0	0	0	0
5.47	-6.8672	109.2012	0	0	0	0
5.52	-6.8673	109.2017	0	0	0	0
5.56	-6.8673	109.2020	0	0	0	0
5.61	-6.8674	109.2025	0	0	0	0
5.66	-6.8674	109.2029	0	0	0	0
5.71	-6.8675	109.2034	0	0	0	0
5.76	-6.8675	109.2039	0	0	0	0
5.81	-6.8675	109.2043	0	0	0	0
5.86	-6.8676	109.2048	0	0	0	0
5.91	-6.8676	109.2052	0	0	0	0
5.96	-6.8677	109.2057	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Tabel V.4.4 Data dan Variabel Dependen
Ruas Jalan Raya Pantura Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
5.96	-6.8677	109.2057	0	0	0	0
6.01	-6.8677	109.2061	0	0	0	0
6.06	-6.8678	109.2066	1	0	1	1
6.11	-6.8678	109.2070	0	0	0	0
6.16	-6.8679	109.2075	0	0	0	0
6.21	-6.8679	109.2079	0	0	0	0
6.26	-6.8679	109.2084	0	0	0	0
6.31	-6.8680	109.2088	0	0	0	0
6.36	-6.8680	109.2093	0	0	0	0
6.41	-6.8680	109.2098	0	0	0	0
6.46	-6.8680	109.2102	0	0	0	0
6.51	-6.8680	109.2107	0	0	0	0
6.56	-6.8680	109.2111	0	0	0	0
6.61	-6.8681	109.2116	0	0	0	0
6.66	-6.8681	109.2120	0	0	0	0
6.71	-6.8681	109.2125	0	0	0	0
6.76	-6.8681	109.2130	0	0	0	0
6.81	-6.8681	109.2134	0	0	0	0
6.86	-6.8681	109.2139	0	0	0	0
6.91	-6.8681	109.2143	0	0	0	0
6.96	-6.8681	109.2148	0	0	0	0
7.01	-6.8681	109.2152	0	0	0	0
7.06	-6.8681	109.2157	0	0	0	0
7.11	-6.8682	109.2161	0	0	0	0
7.16	-6.8682	109.2166	0	0	0	0
7.21	-6.8683	109.2171	0	0	0	0
7.26	-6.8683	109.2175	0	0	0	0
7.31	-6.8684	109.2180	0	0	0	0
7.36	-6.8684	109.2184	0	0	0	0
7.41	-6.8685	109.2189	0	0	0	0
7.46	-6.8685	109.2193	0	0	0	0
7.51	-6.8686	109.2198	0	0	0	0
7.56	-6.8686	109.2202	0	0	0	0
7.61	-6.8687	109.2207	0	0	0	0
7.66	-6.8687	109.2211	0	0	0	0
7.71	-6.8688	109.2216	0	0	0	0
7.76	-6.8689	109.2220	1	1	0	0
7.81	-6.8689	109.2225	0	0	0	0
7.86	-6.8690	109.2229	0	0	0	0
7.91	-6.8691	109.2234	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
7.96	-6.8691	109.2238	0	0	0	0
8.01	-6.8692	109.2243	0	0	0	0
8.06	-6.8693	109.2248	1	0	1	0
8.11	-6.8693	109.2252	0	0	0	0
8.16	-6.8694	109.2256	0	0	0	0
8.21	-6.8695	109.2261	0	0	0	0
8.26	-6.8695	109.2266	0	0	0	0
8.31	-6.8696	109.2270	0	0	0	0
8.36	-6.8696	109.2275	0	0	0	0
8.41	-6.8697	109.2279	0	0	0	0
8.46	-6.8697	109.2284	0	0	0	0
8.51	-6.8697	109.2288	0	0	0	0
8.56	-6.8698	109.2293	0	0	0	0
8.61	-6.8698	109.2297	0	0	0	0
8.66	-6.8698	109.2302	0	0	0	0
8.71	-6.8698	109.2306	0	0	0	0
8.76	-6.8699	109.2311	0	0	0	0
8.81	-6.8700	109.2315	0	0	0	0
8.86	-6.8700	109.2320	0	0	0	0
8.91	-6.8701	109.2324	0	0	0	0
8.96	-6.8702	109.2329	0	0	0	0
9.01	-6.8703	109.2333	0	0	0	0
9.06	-6.8704	109.2338	0	0	0	0
9.11	-6.8704	109.2342	0	0	0	0
9.16	-6.8705	109.2347	0	0	0	0
9.21	-6.8706	109.2351	0	0	0	0
9.26	-6.8707	109.2356	0	0	0	0
9.31	-6.8708	109.2360	0	0	0	0
9.36	-6.8709	109.2365	0	0	0	0
9.41	-6.8710	109.2369	0	0	0	0
9.46	-6.8710	109.2374	0	0	0	0
9.51	-6.8711	109.2378	0	0	0	0
9.56	-6.8712	109.2383	0	0	0	0
9.61	-6.8713	109.2387	0	0	0	0
9.66	-6.8714	109.2392	0	0	0	0
9.71	-6.8715	109.2396	0	0	0	0
9.76	-6.8716	109.2401	0	0	0	0
9.81	-6.8717	109.2405	0	0	0	0
9.86	-6.8717	109.2410	0	0	0	0
9.91	-6.8718	109.2414	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
9.96	-6.8719	109.2419	0	0	0	0
10.01	-6.8720	109.2423	0	0	0	0
10.06	-6.8720	109.2428	0	0	0	0
10.11	-6.8721	109.2432	0	0	0	0
10.16	-6.8722	109.2437	0	0	0	0
10.21	-6.8722	109.2441	0	0	0	0
10.26	-6.8723	109.2446	0	0	0	0
10.31	-6.8723	109.2450	0	0	0	0
10.36	-6.8724	109.2455	0	0	0	0
10.41	-6.8724	109.2459	0	0	0	0
10.46	-6.8725	109.2464	0	0	0	0
10.51	-6.8725	109.2468	0	0	0	0
10.56	-6.8726	109.2473	0	0	0	0
10.61	-6.8726	109.2477	0	0	0	0
10.66	-6.8727	109.2482	0	0	0	0
10.71	-6.8727	109.2487	0	0	0	0
10.76	-6.8728	109.2491	0	0	0	0
10.81	-6.8729	109.2496	0	0	0	0
10.86	-6.8729	109.2500	0	0	0	0
10.91	-6.8730	109.2505	0	0	0	0
10.96	-6.8731	109.2509	0	0	0	0
11.01	-6.8731	109.2514	0	0	0	0
11.06	-6.8731	109.2518	0	0	0	0
11.11	-6.8731	109.2523	0	0	0	0
11.16	-6.8732	109.2527	0	0	0	0
11.21	-6.8732	109.2532	0	0	0	0
11.26	-6.8732	109.2536	0	0	0	0
11.31	-6.8733	109.2541	0	0	0	0
11.36	-6.8733	109.2546	0	0	0	0
11.41	-6.8733	109.2550	0	0	0	0
11.46	-6.8734	109.2555	0	0	0	0
11.51	-6.8734	109.2559	0	0	0	0
11.56	-6.8734	109.2564	0	0	0	0
11.61	-6.8734	109.2568	0	0	0	0
11.66	-6.8735	109.2573	0	0	0	0
11.71	-6.8735	109.2578	0	0	0	0
11.76	-6.8735	109.2582	0	0	0	0
11.81	-6.8736	109.2587	0	0	0	0
11.86	-6.8736	109.2591	0	0	0	0
11.91	-6.8736	109.2596	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Tabel V.4.4 Data dan Variabel Dependen
Ruas Jalan Raya Pantura Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
11.91	-6.8736	109.2596	0	0	0	0
11.96	-6.8737	109.2600	0	0	0	0
12.01	-6.8737	109.2605	0	0	0	0
12.06	-6.8737	109.2609	0	0	0	0
12.11	-6.8737	109.2614	0	0	0	0
12.16	-6.8738	109.2619	0	0	0	0
12.21	-6.8738	109.2623	0	0	0	0
12.26	-6.8738	109.2628	0	0	0	0
12.31	-6.8738	109.2632	0	0	0	0
12.36	-6.8738	109.2637	0	0	0	0
12.41	-6.8739	109.2641	0	0	0	0
12.46	-6.8739	109.2646	0	0	0	0
12.51	-6.8739	109.2651	0	0	0	0
12.56	-6.8739	109.2655	0	0	0	0
12.61	-6.8740	109.2660	0	0	0	0
12.66	-6.8740	109.2664	0	0	0	0
12.71	-6.8740	109.2669	0	0	0	0
12.76	-6.8741	109.2673	0	0	0	0
12.81	-6.8741	109.2678	0	0	0	0
12.86	-6.8741	109.2682	0	0	0	0
12.91	-6.8741	109.2687	0	0	0	0
12.96	-6.8742	109.2692	1	0	1	0
13.06	-6.8742	109.2701	0	0	0	0
13.11	-6.8742	109.2705	0	0	0	0
13.16	-6.8742	109.2710	0	0	0	0
13.21	-6.8742	109.2714	1	0	1	0
13.26	-6.8743	109.2719	0	0	0	0
13.31	-6.8743	109.2723	0	0	0	0
13.36	-6.8743	109.2728	0	0	0	0
13.41	-6.8744	109.2733	0	0	0	0
13.46	-6.8744	109.2737	1	1	0	0
13.51	-6.8744	109.2742	0	0	0	0
13.56	-6.8744	109.2746	0	0	0	0
13.61	-6.8745	109.2751	0	0	0	0
13.66	-6.8745	109.2755	0	0	0	0
13.71	-6.8745	109.2760	0	0	0	0
13.76	-6.8745	109.2764	0	0	0	0
13.81	-6.8746	109.2769	0	0	0	0
13.86	-6.8746	109.2774	0	0	0	0
13.91	-6.8746	109.2778	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
13.96	-6.8746	109.2783	0	0	0	0
14.01	-6.8747	109.2787	0	0	0	0
14.06	-6.8747	109.2792	0	0	0	0
14.11	-6.8747	109.2796	0	0	0	0
14.16	-6.8747	109.2801	0	0	0	0
14.21	-6.8747	109.2805	0	0	0	0
14.26	-6.8748	109.2810	0	0	0	0
14.31	-6.8748	109.2815	0	0	0	0
14.36	-6.8748	109.2819	0	0	0	0
14.41	-6.8748	109.2824	0	0	0	0
14.46	-6.8748	109.2828	0	0	0	0
14.51	-6.8748	109.2833	0	0	0	0
14.56	-6.8748	109.2837	0	0	0	0
14.61	-6.8748	109.2842	0	0	0	0
14.66	-6.8748	109.2847	0	0	0	0
14.71	-6.8748	109.2851	0	0	0	0
14.76	-6.8748	109.2856	0	0	0	0
14.81	-6.8748	109.2860	0	0	0	0
14.86	-6.8748	109.2865	0	0	0	0
14.91	-6.8748	109.2869	0	0	0	0
14.96	-6.8749	109.2874	0	0	0	0
15.01	-6.8749	109.2879	0	0	0	0
15.06	-6.8749	109.2883	0	0	0	0
15.11	-6.8749	109.2888	0	0	0	0
15.16	-6.8749	109.2892	0	0	0	0
15.21	-6.8749	109.2897	0	0	0	0
15.26	-6.8749	109.2901	0	0	0	0
15.31	-6.8749	109.2906	0	0	0	0
15.36	-6.8749	109.2910	0	0	0	0
15.41	-6.8749	109.2915	0	0	0	0
15.46	-6.8749	109.2920	0	0	0	0
15.51	-6.8749	109.2924	0	0	0	0
15.56	-6.8749	109.2929	0	0	0	0
15.61	-6.8749	109.2933	0	0	0	0
15.66	-6.8749	109.2938	0	0	0	0
15.71	-6.8749	109.2942	0	0	0	0
15.76	-6.8749	109.2947	0	0	0	0
15.81	-6.8749	109.2952	0	0	0	0
15.86	-6.8749	109.2956	0	0	0	0
15.91	-6.8749	109.2961	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
15.96	-6.8749	109.2965	0	0	0	0
16.01	-6.8748	109.2970	0	0	0	0
16.06	-6.8748	109.2974	0	0	0	0
16.11	-6.8748	109.2979	0	0	0	0
16.16	-6.8748	109.2983	0	0	0	0
16.21	-6.8748	109.2988	0	0	0	0
16.26	-6.8748	109.2993	0	0	0	0
16.31	-6.8747	109.2997	0	0	0	0
16.36	-6.8747	109.3002	0	0	0	0
16.41	-6.8747	109.3006	0	0	0	0
16.46	-6.8747	109.3011	0	0	0	0
16.51	-6.8747	109.3015	0	0	0	0
16.56	-6.8747	109.3020	0	0	0	0
16.61	-6.8747	109.3025	0	0	0	0
16.66	-6.8746	109.3029	0	0	0	0
16.71	-6.8746	109.3034	0	0	0	0
16.76	-6.8746	109.3038	0	0	0	0
16.81	-6.8746	109.3043	0	0	0	0
16.86	-6.8746	109.3047	0	0	0	0
16.91	-6.8745	109.3052	1	0	1	0
16.96	-6.8745	109.3057	0	0	0	0
17.01	-6.8745	109.3061	0	0	0	0
17.06	-6.8745	109.3066	0	0	0	0
17.11	-6.8745	109.3070	0	0	0	0
17.16	-6.8744	109.3075	1	0	1	0
17.21	-6.8744	109.3079	0	0	0	0
17.26	-6.8744	109.3084	0	0	0	0
17.31	-6.8743	109.3088	0	0	0	0
17.36	-6.8743	109.3093	0	0	0	0
17.41	-6.8741	109.3097	0	0	0	0
17.46	-6.8740	109.3102	0	0	0	0
17.51	-6.8738	109.3106	0	0	0	0
17.56	-6.8737	109.3110	0	0	0	0
17.61	-6.8735	109.3115	0	0	0	0
17.66	-6.8734	109.3119	0	0	0	0
17.71	-6.8733	109.3123	0	0	0	0
17.76	-6.8731	109.3128	0	0	0	0
17.81	-6.8730	109.3132	0	0	0	0
17.86	-6.8729	109.3137	0	0	0	0
17.91	-6.8728	109.3141	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Tabel V.4.4 Data dan Variabel Dependen
Ruas Jalan Raya Pantura Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
17.91	-6.8728	109.3141	0	0	0	0
17.96	-6.8727	109.3145	1	0	1	0
18.00	-6.8726	109.3149	0	0	0	0
18.01	-6.8726	109.3150	0	0	0	0
18.06	-6.8725	109.3154	0	0	0	0
18.11	-6.8724	109.3159	0	0	0	0
18.16	-6.8723	109.3163	0	0	0	0
18.21	-6.8722	109.3168	0	0	0	0
18.26	-6.8722	109.3172	0	0	0	0
18.31	-6.8721	109.3177	0	0	0	0
18.36	-6.8720	109.3181	0	0	0	0
18.41	-6.8719	109.3186	0	0	0	0
18.46	-6.8718	109.3190	0	0	0	0
18.51	-6.8717	109.3195	0	0	0	0
18.56	-6.8716	109.3199	0	0	0	0
18.61	-6.8715	109.3204	0	0	0	0
18.66	-6.8714	109.3208	0	0	0	0
18.71	-6.8713	109.3212	0	0	0	0
18.76	-6.8712	109.3217	0	0	0	0
18.81	-6.8711	109.3221	0	0	0	0
18.86	-6.8710	109.3226	0	0	0	0
18.91	-6.8709	109.3230	0	0	0	0
18.96	-6.8708	109.3235	0	0	0	0
19.01	-6.8707	109.3239	0	0	0	0
19.06	-6.8706	109.3244	0	0	0	0
19.11	-6.8705	109.3248	0	0	0	0
19.16	-6.8705	109.3253	0	0	0	0
19.21	-6.8704	109.3257	0	0	0	0
19.26	-6.8704	109.3262	0	0	0	0
19.31	-6.8704	109.3266	0	0	0	0
19.36	-6.8704	109.3271	0	0	0	0
19.41	-6.8704	109.3275	0	0	0	0
19.46	-6.8704	109.3280	0	0	0	0
19.51	-6.8705	109.3285	0	0	0	0
19.56	-6.8705	109.3289	0	0	0	0
19.61	-6.8706	109.3294	0	0	0	0
19.66	-6.8707	109.3298	0	0	0	0
19.71	-6.8707	109.3303	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
19.76	-6.8708	109.3307	0	0	0	0
19.81	-6.8709	109.3312	0	0	0	0
19.86	-6.8709	109.3316	0	0	0	0
19.91	-6.8710	109.3321	0	0	0	0
19.96	-6.8710	109.3325	0	0	0	0
20.01	-6.8711	109.3330	0	0	0	0
20.06	-6.8711	109.3334	0	0	0	0
20.11	-6.8712	109.3339	0	0	0	0
20.16	-6.8712	109.3343	0	0	0	0
20.21	-6.8713	109.3348	0	0	0	0
20.26	-6.8713	109.3352	0	0	0	0
20.31	-6.8714	109.3357	0	0	0	0
20.36	-6.8714	109.3362	0	0	0	0
20.41	-6.8715	109.3366	0	0	0	0
20.46	-6.8715	109.3371	0	0	0	0
20.51	-6.8716	109.3375	0	0	0	0
20.56	-6.8716	109.3380	0	0	0	0
20.61	-6.8717	109.3384	0	0	0	0
20.66	-6.8717	109.3389	0	0	0	0
20.71	-6.8718	109.3393	0	0	0	0
20.76	-6.8718	109.3398	0	0	0	0
20.81	-6.8719	109.3402	2	0	2	0
20.86	-6.8720	109.3407	0	0	0	0
20.91	-6.8720	109.3411	0	0	0	0
20.96	-6.8720	109.3416	1	1	0	0
21.01	-6.8721	109.3420	0	0	0	0
21.06	-6.8721	109.3425	0	0	0	0
21.11	-6.8722	109.3430	0	0	0	0
21.16	-6.8723	109.3434	0	0	0	0
21.21	-6.8723	109.3439	0	0	0	0
21.26	-6.8724	109.3443	0	0	0	0
21.31	-6.8725	109.3448	0	0	0	0
21.36	-6.8726	109.3452	0	0	0	0
21.41	-6.8726	109.3457	0	0	0	0
21.46	-6.8726	109.3461	0	0	0	0
21.51	-6.8727	109.3466	0	0	0	0
21.56	-6.8727	109.3470	0	0	0	0
21.61	-6.8727	109.3475	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Lokasi			Jumlah Kecelakaan	Single Vehicle Accident	Multiple Vehicle Accident	Korban Meninggal Dunia
Chainage (km)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	ACC	SVA	MVA	FAC
21.66	-6.8726	109.3479	0	0	0	0
21.71	-6.8726	109.3484	0	0	0	0
21.76	-6.8726	109.3489	0	0	0	0
21.81	-6.8726	109.3493	0	0	0	0
21.86	-6.8725	109.3498	0	0	0	0
21.91	-6.8725	109.3502	0	0	0	0
21.96	-6.8725	109.3507	0	0	0	0
22.01	-6.8725	109.3511	0	0	0	0
22.06	-6.8725	109.3516	0	0	0	0
22.11	-6.8726	109.3520	0	0	0	0
22.16	-6.8727	109.3525	0	0	0	0
22.21	-6.8727	109.3529	0	0	0	0
22.26	-6.8728	109.3534	0	0	0	0
22.31	-6.8728	109.3539	0	0	0	0
22.36	-6.8729	109.3543	0	0	0	0
22.41	-6.8729	109.3548	0	0	0	0
22.46	-6.8730	109.3552	1	0	1	0
22.51	-6.8730	109.3557	0	0	0	0
22.56	-6.8730	109.3561	0	0	0	0
22.61	-6.8729	109.3566	0	0	0	0
22.66	-6.8729	109.3570	0	0	0	0
22.71	-6.8728	109.3575	0	0	0	0
22.76	-6.8727	109.3579	0	0	0	0
22.81	-6.8726	109.3584	0	0	0	0
22.86	-6.8726	109.3588	0	0	0	0

Sumber : Polda Jawa Tengah, 2011

Tabel V.5.1 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan A.Yani - Gajah Mada

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN									LINGKUP JALAN						
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Atayemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Marka Pemisah	Marka Lajur	U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan
0.01	-6.8710	109.0399	11.64	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.06	-6.8711	109.0404	11.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.11	-6.8713	109.0408	10.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.16	-6.8714	109.0413	8.37	0.00	2.19	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
0.21	-6.8715	109.0417	10.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
0.26	-6.8716	109.0421	8.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.31	-6.8717	109.0426	9.85	2.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
0.36	-6.8718	109.0430	9.64	2.58	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
0.41	-6.8720	109.0435	6.97	2.91	2.11	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0.46	-6.8721	109.0439	6.85	2.60	1.93	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0.51	-6.8722	109.0443	7.17	2.97	1.70	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0.56	-6.8723	109.0448	9.87	3.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
0.61	-6.8724	109.0452	10.15	2.51	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
0.66	-6.8726	109.0457	8.35	2.84	2.06	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
0.71	-6.8727	109.0461	8.39	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
0.76	-6.8728	109.0465	9.41	2.41	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
0.81	-6.8729	109.0470	11.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
0.86	-6.8730	109.0474	7.46	0.00	2.04	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
0.91	-6.8731	109.0479	8.60	0.00	1.82	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
0.96	-6.8732	109.0483	6.86	2.31	2.42	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1.01	-6.8734	109.0488	6.66	2.30	2.03	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1.06	-6.8735	109.0492	7.28	2.20	2.05	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.11	-6.8736	109.0497	7.82	2.00	2.06	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.16	-6.8737	109.0501	7.06	2.18	1.86	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.21	-6.8738	109.0505	7.06	1.92	1.88	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.26	-6.8739	109.0510	6.77	2.18	2.42	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.31	-6.8740	109.0514	6.92	1.65	1.86	0.00	0.00	0.00	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1.36	-6.8741	109.0519	11.74	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
1.41	-6.8744	109.0522	9.85	0.00	2.71	0.00	0.00	0.00	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
1.46	-6.8748	109.0524	8.25	1.49	2.10	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1.51	-6.8752	109.0526	10.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
1.56	-6.8754	109.0530	8.38	0.00	0.89	1.47	0.00	0.00	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
1.61	-6.8755	109.0535	7.93	0.00	1.01	1.04	0.00	0.00	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
1.66	-6.8755	109.0539	8.04	0.37	1.12	1.10	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.71	-6.8756	109.0544	7.84	0.34	0.00	1.04	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
1.76	-6.8756	109.0548	8.23	0.32	0.29	1.04	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.81	-6.8757	109.0553	8.59	0.00	1.31	1.08	0.00	0.00	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
1.86	-6.8758	109.0557	9.58	0.69	1.91	1.31	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.91	-6.8758	109.0562	9.34	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1.96	-6.8759	109.0566	8.42	0.34	1.81	1.01	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.01	-6.8759	109.0571	8.91	0.00	0.00	1.16	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.06	-6.8759	109.0575	8.50	0.32	0.00	1.08	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
2.11	-6.8760	109.0580	7.52	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.16	-6.8760	109.0584	7.84	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
2.21	-6.8760	109.0589	8.88	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
2.26	-6.8761	109.0594	8.38	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.31	-6.8761	109.0598	7.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
2.36	-6.8761	109.0603	8.27	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.41	-6.8762	109.0607	8.13	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
2.46	-6.8762	109.0612	7.63	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.51	-6.8762	109.0616	8.57	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.56	-6.8763	109.0621	7.59	0.00	0.70	0.93	0.00	0.00	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
2.61	-6.8763	109.0625	8.32	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.66	-6.8763	109.0630	8.81	0.00	0.00	1.08	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
2.71	-6.8764	109.0635	8.14	0.00	0.00	1.02	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.76	-6.8764	109.0639	8.18	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.81	-6.8764	109.0644	7.72	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.86	-6.8764	109.0648	7.74	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.91	-6.8765	109.0653	7.32	0.00	0.00	1.04	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
2.96	-6.8765	109.0657	8.25	0.36	0.00	1.01	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
3.01	-6.8766	109.0662	7.93	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1

Sumber : Hasil Survey Hawkeye, 2011

Tabel V.5.1 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan A.Yani - Gajah Mada (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN							LENGKUP JALAN								
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Aliyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Perancah Pemisah Lajur	U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan	
3.01	-6.8766	109.0662	7.93	0.00	0.00	1.01	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
3.06	-6.8766	109.0666	8.52	0.00	0.00	1.04	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.11	-6.8767	109.0671	8.39	0.00	0.00	0.99	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.16	-6.8767	109.0676	7.32	0.00	0.00	1.04	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.21	-6.8768	109.0680	7.99	0.00	0.00	1.02	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.26	-6.8768	109.0685	8.45	0.00	0.00	1.07	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.31	-6.8769	109.0689	8.11	0.00	0.00	1.02	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.36	-6.8770	109.0694	8.23	0.00	0.00	1.01	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.41	-6.8771	109.0698	8.47	0.00	0.00	1.04	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
3.46	-6.8771	109.0703	8.20	0.00	1.41	1.03	0.00	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
3.51	-6.8772	109.0707	8.12	0.00	1.37	0.85	0.00	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
3.56	-6.8773	109.0712	8.46	0.00	0.00	0.90	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.61	-6.8774	109.0716	8.16	0.00	0.99	0.86	0.00	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
3.66	-6.8774	109.0721	8.19	0.00	0.92	1.04	0.00	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
3.71	-6.8775	109.0725	8.81	0.00	0.00	0.82	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
3.76	-6.8776	109.0730	7.87	0.00	0.00	1.05	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.81	-6.8777	109.0734	8.20	0.00	0.00	1.08	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.86	-6.8777	109.0739	7.83	0.34	0.45	1.00	0.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.91	-6.8778	109.0743	7.67	0.00	0.00	0.94	0.00	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
3.96	-6.8779	109.0747	8.11	0.00	0.00	1.03	0.00	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
4.01	-6.8780	109.0752	10.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
4.06	-6.8780	109.0757	8.36	0.37	2.70	1.02	0.00	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Sumber : Hasil Survey Hawkeye, 2011



Tabel V.5.2 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Batas Kota Brebes Timur - Tegal Barat

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN								LINGKUP JALAN							
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alih-yemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Marka Pemisah	U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan	
0.01	-6.8780	109.0757	7.48	0.41	2.29	0.96	0.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0.06	-6.8781	109.0762	7.38	0.33	0.95	0.90	0.00	1	0	1	0	1	1	1	1	1		
0.11	-6.8781	109.0766	7.97	0.00	0.00	1.06	0.00	1	1	1	0	0	0	1	0	1		
0.16	-6.8781	109.0771	7.44	0.37	0.00	1.05	0.00	1	0	1	1	1	0	0	0	1		
0.21	-6.8782	109.0775	6.81	0.43	0.00	0.95	0.00	1	0	1	0	1	0	0	1	1		
0.26	-6.8782	109.0780	6.63	0.30	0.49	0.95	0.00	1	0	1	0	1	1	0	1	1		
0.31	-6.8783	109.0784	7.10	0.00	0.41	1.05	2.28	1	1	1	0	0	1	0	1	1		
0.36	-6.8783	109.0789	7.34	0.00	0.84	1.09	2.18	1	0	1	0	0	1	1	1	1		
0.37	-6.8783	109.0790	7.45	0.00	0.00	0.00	2.18	1	1	1	0	0	0	0	1	0		
0.41	-6.8784	109.0794	7.34	0.00	0.54	1.53	1.62	1	1	1	0	0	1	1	1	1		
0.46	-6.8784	109.0798	8.06	0.00	0.33	1.28	1.52	1	1	1	0	0	1	1	1	1		
0.51	-6.8785	109.0803	6.90	0.37	0.51	1.25	1.45	1	1	1	0	0	1	1	1	1		
0.56	-6.8785	109.0807	7.10	0.32	0.20	0.95	2.02	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0.61	-6.8786	109.0812	7.08	0.35	0.25	1.19	1.63	1	1	1	1	1	1	0	1	1		
0.66	-6.8786	109.0816	7.83	0.20	0.29	0.00	4.22	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
0.71	-6.8787	109.0821	7.31	0.00	0.24	1.39	1.67	0	1	1	0	0	1	1	1	1		
0.76	-6.8787	109.0825	7.27	0.45	0.29	1.06	1.23	0	1	1	0	1	1	1	1	1		
0.81	-6.8788	109.0830	6.89	0.38	0.59	1.71	1.45	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
0.86	-6.8788	109.0834	6.87	0.36	0.37	1.39	1.64	1	0	0	0	1	1	0	1	1		
0.91	-6.8788	109.0839	6.73	0.38	0.33	1.65	1.63	1	0	1	0	1	1	1	1	1		
0.96	-6.8789	109.0844	7.25	0.34	0.30	1.63	1.86	1	0	1	0	1	1	1	1	1		
1.01	-6.8789	109.0848	7.23	0.36	0.35	1.00	1.47	1	1	1	1	1	1	0	0	1		
1.06	-6.8789	109.0853	6.93	0.28	1.16	1.59	1.24	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.11	-6.8789	109.0857	7.03	0.00	0.37	1.40	1.81	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.16	-6.8789	109.0862	7.15	0.34	0.19	1.32	2.98	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.21	-6.8788	109.0866	7.46	0.25	0.35	1.35	1.38	1	1	1	0	1	1	1	0	1		
1.26	-6.8788	109.0871	7.07	0.33	0.23	1.52	1.91	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.31	-6.8788	109.0875	7.31	0.22	0.20	1.44	1.06	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.36	-6.8788	109.0880	7.57	0.41	0.20	1.42	2.15	0	1	0	0	1	1	1	1	1		
1.41	-6.8788	109.0885	6.98	0.27	0.21	1.50	2.65	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.46	-6.8787	109.0889	7.14	0.36	0.23	1.57	2.54	1	1	1	0	1	1	1	0	1		
1.51	-6.8787	109.0894	6.90	0.39	0.25	1.37	1.56	1	1	1	0	1	1	1	0	1		
1.56	-6.8786	109.0898	6.82	0.34	0.44	1.27	1.91	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.61	-6.8786	109.0903	6.96	0.23	0.16	1.35	1.09	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.66	-6.8785	109.0907	6.87	0.34	0.27	1.43	2.16	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.71	-6.8785	109.0912	6.62	0.27	0.23	1.29	1.27	1	1	1	0	1	1	1	0	1		
1.76	-6.8784	109.0916	7.02	0.35	0.27	1.22	3.91	1	1	1	0	1	1	1	0	1		
1.81	-6.8783	109.0921	7.04	0.27	0.27	1.12	1.73	1	1	1	0	1	1	1	0	1		
1.86	-6.8783	109.0925	6.93	0.29	0.27	1.17	1.47	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
1.91	-6.8782	109.0930	6.94	0.33	0.34	1.25	1.91	1	0	1	1	1	1	1	1	1		
1.96	-6.8781	109.0934	7.18	0.32	0.31	6.97	1.67	1	0	1	0	1	1	1	1	1		
2.01	-6.8780	109.0939	7.56	0.00	0.27	1.13	1.88	1	0	1	0	0	1	1	0	0		
2.06	-6.8780	109.0943	7.08	0.27	0.29	1.21	2.46	1	0	1	0	1	1	1	0	1		
2.11	-6.8779	109.0948	7.29	0.39	0.23	1.20	0.93	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.16	-6.8778	109.0952	7.00	0.33	0.32	1.27	1.64	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.21	-6.8777	109.0957	6.96	0.27	0.29	1.36	1.50	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.26	-6.8776	109.0961	7.16	0.38	0.38	1.41	1.64	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.31	-6.8775	109.0966	6.91	0.33	0.31	1.34	2.11	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.36	-6.8775	109.0970	6.78	0.44	0.23	1.50	1.88	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.41	-6.8774	109.0975	6.97	0.35	0.18	0.89	2.07	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.46	-6.8773	109.0979	7.59	0.34	0.37	1.10	1.48	1	1	1	0	0	1	1	0	0		
2.51	-6.8772	109.0984	7.07	0.29	0.33	0.85	3.74	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.56	-6.8771	109.0988	7.33	0.26	0.29	1.04	0.83	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.61	-6.8770	109.0992	7.38	0.36	0.32	1.08	2.86	1	0	1	0	1	1	1	1	1		
2.66	-6.8769	109.0997	7.10	0.32	0.23	1.15	1.23	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.71	-6.8767	109.1001	7.06	0.33	0.29	0.89	1.26	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.76	-6.8766	109.1006	7.51	0.25	0.35	1.40	1.48	1	0	1	0	1	1	1	0	1		
2.81	-6.8765	109.1010	6.70	0.31	0.37	1.02	2.91	1	0	1	0	1	1	1	1	1		
2.86	-6.8764	109.1015	6.98	0.27	0.40	1.25	1.95	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.91	-6.8763	109.1019	6.96	0.33	0.29	1.02	1.92	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
2.96	-6.8762	109.1023	7.10	0.36	0.14	1.12	1.99	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
3.01	-6.8760	109.1028	7.24	0.26	0.20	0.86	3.21	1	1	1	0	1	1	1	1	1		

Sumber : Hasil Survey Hawkeye, 2011

Tabel V.5.2 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Batas Kota Brebes Timur - Tegal Barat (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN									LINGKUP JALAN						
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alinyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Pencahayaan	Pemisah Lajur	U-Turn	Siripang	Lampu Penerangan Jalan
3.01	-6.8760	109.1028	7.24	0.26	0.20	0.86	3.21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
3.06	-6.8759	109.1032	7.36	0.18	0.20	1.02	1.94	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
3.11	-6.8758	109.1036	6.79	0.29	0.27	0.96	1.68	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	
3.16	-6.8756	109.1041	7.19	0.22	0.35	1.02	1.74	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
3.21	-6.8755	109.1045	7.03	0.32	0.31	0.94	1.56	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
3.26	-6.8754	109.1050	7.40	0.32	0.20	1.14	2.89	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
3.31	-6.8752	109.1054	8.46	0.12	0.20	1.12	1.58	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	
3.36	-6.8751	109.1058	6.76	0.34	0.00	0.00	1.78	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	
3.41	-6.8750	109.1063	7.46	0.66	0.50	0.00	0.00	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	
3.46	-6.8748	109.1067	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	
3.51	-6.8747	109.1071	8.07	0.19	0.00	0.00	3.30	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
3.56	-6.8745	109.1076	7.93	0.28	0.21	1.13	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
3.61	-6.8744	109.1080	7.01	0.00	0.00	1.10	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	
3.66	-6.8743	109.1085	7.03	0.00	0.00	1.40	0.00	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
3.71	-6.8742	109.1089	7.91	0.00	0.00	1.44	0.00	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	
3.76	-6.8740	109.1093	8.25	0.00	0.00	1.40	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
3.81	-6.8739	109.1098	7.99	0.00	0.00	1.37	2.62	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
3.86	-6.8738	109.1102	7.52	0.00	0.00	1.31	2.46	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
3.91	-6.8736	109.1107	7.98	0.32	0.00	1.32	1.84	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	
3.96	-6.8735	109.1111	8.13	0.00	0.00	1.43	1.59	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.01	-6.8733	109.1115	7.50	0.00	0.00	1.55	1.98	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	
4.06	-6.8732	109.1119	7.92	0.00	0.00	1.23	0.00	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	
4.11	-6.8729	109.1123	7.63	0.00	0.00	1.60	2.67	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.16	-6.8727	109.1127	7.52	0.00	0.00	1.42	2.95	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
4.21	-6.8725	109.1131	8.31	0.00	0.00	1.31	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.26	-6.8722	109.1135	7.57	0.00	0.00	1.49	2.39	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.31	-6.8720	109.1139	7.86	0.00	0.00	1.42	1.92	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.36	-6.8718	109.1143	7.91	0.00	0.00	1.61	1.53	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
4.41	-6.8716	109.1147	7.48	0.00	0.00	1.62	2.45	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.46	-6.8714	109.1151	7.99	0.00	0.00	1.20	2.74	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.51	-6.8712	109.1155	7.36	0.00	0.00	1.39	1.46	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	
4.56	-6.8709	109.1159	8.07	0.00	0.00	1.46	1.83	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	
4.61	-6.8707	109.1163	7.41	0.00	0.00	1.05	2.35	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.66	-6.8705	109.1167	8.63	0.00	0.00	0.82	2.28	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.71	-6.8703	109.1171	8.04	0.00	0.00	1.59	1.55	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	
4.76	-6.8701	109.1176	7.65	0.00	0.00	1.14	1.47	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.81	-6.8699	109.1180	7.78	0.00	0.00	1.33	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.86	-6.8697	109.1184	8.02	0.00	0.00	1.33	3.21	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.91	-6.8695	109.1188	7.28	0.00	0.00	1.19	2.02	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
4.96	-6.8693	109.1192	7.71	0.00	0.00	1.11	1.96	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.01	-6.8692	109.1196	7.47	0.00	0.00	1.16	0.00	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	
5.06	-6.8690	109.1200	7.73	0.00	0.00	1.25	2.26	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.11	-6.8688	109.1205	8.25	0.00	0.00	1.31	2.13	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
5.16	-6.8687	109.1209	8.08	0.00	0.00	1.09	1.70	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
5.21	-6.8687	109.1214	8.13	0.00	0.00	1.12	2.97	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.26	-6.8687	109.1218	7.96	0.00	0.00	0.80	2.46	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	
5.31	-6.8688	109.1223	7.82	0.00	0.00	1.04	2.06	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.36	-6.8688	109.1227	7.84	0.00	0.00	1.27	2.51	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.41	-6.8689	109.1232	7.51	0.00	0.00	1.52	2.09	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.46	-6.8689	109.1236	7.53	0.00	0.00	1.08	1.57	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.51	-6.8690	109.1241	7.62	0.00	0.00	1.21	1.49	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.56	-6.8690	109.1245	7.62	0.00	0.00	1.07	2.08	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.61	-6.8690	109.1250	7.93	0.00	0.00	1.04	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.66	-6.8691	109.1254	7.53	0.00	0.00	1.07	1.70	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	
5.71	-6.8691	109.1259	7.58	0.00	0.00	1.06	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.76	-6.8691	109.1264	7.64	0.00	0.00	1.07	0.63	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.81	-6.8692	109.1268	7.74	0.00	0.00	1.12	2.30	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.86	-6.8692	109.1273	7.34	0.00	0.00	0.00	1.12	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.91	-6.8693	109.1277	7.51	0.00	0.00	1.00	1.19	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
5.96	-6.8693	109.1282	12.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	

Sumber : Hasil Survey Hawkeye, 2011

Tabel V.5.3 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Dalam Kota Tegal - Mertoloyo

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN								LINGKUP JALAN						
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alih-yemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Marka Pemisah	U-Turn	Siropang	Lampu Penerangan Jalan
0.05	-6.8694	109.1288	12.43	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.10	-6.8694	109.1293	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.15	-6.8694	109.1297	11.95	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.20	-6.8695	109.1302	12.50	0.00	0.00	0.00	0.74	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.25	-6.8695	109.1306	10.91	0.00	0.00	0.00	0.92	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.30	-6.8696	109.1311	11.15	0.00	0.00	0.00	1.56	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.35	-6.8696	109.1315	11.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.40	-6.8697	109.1320	11.58	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.45	-6.8697	109.1324	11.21	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1
0.50	-6.8697	109.1329	15.22	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
0.55	-6.8693	109.1330	14.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
0.60	-6.8689	109.1331	11.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.65	-6.8684	109.1332	14.59	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.70	-6.8680	109.1333	13.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.75	-6.8675	109.1334	15.41	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.80	-6.8671	109.1335	13.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
0.85	-6.8666	109.1336	15.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.90	-6.8662	109.1336	14.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
0.95	-6.8657	109.1337	13.54	0.65	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1.00	-6.8653	109.1338	13.72	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1.05	-6.8648	109.1339	11.67	0.58	0.58	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.10	-6.8644	109.1339	12.70	0.64	0.32	0.00	0.89	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.15	-6.8639	109.1340	10.95	0.00	0.20	0.00	0.81	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
1.20	-6.8635	109.1341	11.90	0.71	0.28	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.25	-6.8630	109.1342	11.59	0.37	0.55	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.30	-6.8626	109.1342	11.76	0.48	0.63	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.35	-6.8621	109.1343	11.32	0.55	0.35	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
1.40	-6.8617	109.1344	11.45	0.30	0.25	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.45	-6.8612	109.1345	10.98	0.77	0.40	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.50	-6.8608	109.1346	11.46	0.48	0.28	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.55	-6.8603	109.1346	11.67	0.51	0.73	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.60	-6.8599	109.1347	11.39	0.28	0.29	0.00	0.00	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1.65	-6.8594	109.1348	12.57	0.21	1.28	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.70	-6.8590	109.1349	9.90	0.32	0.15	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.75	-6.8585	109.1350	10.94	0.52	0.35	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.80	-6.8581	109.1351	10.41	0.37	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1.85	-6.8576	109.1351	11.51	0.31	0.38	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.90	-6.8572	109.1352	11.91	0.30	0.65	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1.95	-6.8567	109.1353	14.51	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
2.00	-6.8563	109.1354	11.85	0.49	0.46	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.05	-6.8558	109.1354	11.18	0.36	0.33	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.10	-6.8554	109.1355	7.82	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2.15	-6.8550	109.1358	7.67	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
2.20	-6.8550	109.1362	11.97	0.28	0.49	0.00	0.88	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.25	-6.8550	109.1367	11.53	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.30	-6.8550	109.1371	13.21	0.00	0.00	0.00	2.18	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.35	-6.8550	109.1376	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
2.40	-6.8550	109.1380	12.88	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
2.45	-6.8551	109.1385	11.47	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
2.50	-6.8551	109.1390	10.08	0.36	0.60	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.55	-6.8551	109.1394	11.42	0.43	0.29	0.00	0.68	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.60	-6.8551	109.1399	11.80	0.29	0.15	0.00	1.30	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.65	-6.8551	109.1403	11.81	0.25	0.19	0.00	1.35	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.70	-6.8551	109.1408	12.34	0.37	0.30	0.00	0.70	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.75	-6.8551	109.1412	11.11	0.31	0.24	0.00	0.80	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.80	-6.8551	109.1417	10.97	0.26	0.28	0.00	1.15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.85	-6.8551	109.1422	11.24	0.26	0.35	0.00	0.86	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.90	-6.8552	109.1426	12.03	0.20	0.20	0.00	0.74	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
2.95	-6.8553	109.1430	13.34	0.50	0.26	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
3.00	-6.8556	109.1434	11.16	0.33	0.38	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
3.05	-6.8558	109.1438	11.70	0.19	0.48	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
3.10	-6.8560	109.1442	11.55	0.10	0.27	0.00	2.02	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Sumber : Hasil Survey Hawkeye, 2011

Tabel V.5.3 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Dalam Kota Tegal - Mertoloyo (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN								LENGKUP JALAN						
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alihyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Marka Pemisah	U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan
3.10	-6.8560	109.1442	11.55	0.10	0.27	0.00	2.02	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.15	-6.8563	109.1446	11.22	0.29	0.27	0.00	1.03	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.20	-6.8565	109.1450	10.91	0.23	0.16	0.00	1.31	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.25	-6.8568	109.1454	10.72	0.00	0.27	0.00	1.03	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.30	-6.8570	109.1458	12.16	0.00	0.21	0.00	2.79	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.35	-6.8572	109.1462	10.81	0.00	0.29	0.00	2.53	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.40	-6.8574	109.1466	11.71	0.00	0.40	0.00	1.42	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.45	-6.8576	109.1470	12.99	0.00	0.62	0.00	0.75	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.50	-6.8579	109.1474	13.78	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	
3.55	-6.8581	109.1478	14.61	0.00	0.19	0.00	0.00	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.60	-6.8583	109.1482	12.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	
3.65	-6.8585	109.1486	11.39	0.00	0.32	0.00	0.99	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.70	-6.8588	109.1490	12.20	0.00	0.27	0.00	2.61	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.75	-6.8590	109.1494	11.01	0.00	0.40	0.00	1.38	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
3.80	-6.8592	109.1498	5.38	0.28	0.32	0.79	0.66	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.85	-6.8594	109.1502	6.39	0.39	0.25	1.06	1.12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.90	-6.8595	109.1506	6.70	1.13	0.11	0.84	0.63	1	1	1	0	1	1	1	0	1	
3.95	-6.8597	109.1510	7.72	0.27	0.09	0.89	1.14	1	1	0	0	1	1	1	1	1	
4.00	-6.8597	109.1515	6.48	1.13	1.52	1.34	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
4.05	-6.8597	109.1519	6.40	0.30	0.14	1.18	2.22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	

Sumber: Hasil Survey Hawkeye, 2011



Tabel V.5.4 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Kota Tegal - Pemalang

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN								LINGKUP JALAN						
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alinyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Pemisah Lajur	U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan
0.02	-6.8597	109.1522	7.63	1.17	0.31	1.46	2.51	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
0.07	-6.8597	109.1526	6.77	0.25	0.39	1.18	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
0.12	-6.8597	109.1531	7.29	0.34	0.22	1.66	2.68	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
0.17	-6.8597	109.1535	8.14	0.79	0.37	1.52	1.48	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
0.22	-6.8597	109.1540	8.51	0.00	0.30	1.56	1.44	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
0.27	-6.8598	109.1544	7.59	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
0.32	-6.8599	109.1549	7.94	0.00	0.00	0.00	2.23	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.37	-6.8600	109.1553	7.69	0.00	0.00	1.23	2.52	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.42	-6.8601	109.1558	7.79	0.00	0.00	1.11	1.86	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.47	-6.8602	109.1562	7.39	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
0.52	-6.8603	109.1567	7.73	0.00	0.00	1.09	1.70	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
0.57	-6.8603	109.1571	7.85	0.00	0.00	1.23	2.14	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.62	-6.8604	109.1576	7.62	0.00	0.00	1.13	1.66	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.67	-6.8605	109.1580	8.14	0.00	0.00	0.00	1.78	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0.72	-6.8606	109.1585	7.89	0.00	0.00	1.18	1.76	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.77	-6.8607	109.1589	8.10	0.00	0.00	1.11	1.38	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.82	-6.8608	109.1594	7.84	0.00	0.00	1.19	1.39	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.87	-6.8610	109.1598	7.91	0.00	0.00	0.00	1.69	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
0.92	-6.8611	109.1602	7.63	0.00	0.00	1.13	2.25	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0.97	-6.8612	109.1607	7.53	0.00	0.00	0.00	2.64	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1.02	-6.8613	109.1611	8.06	0.00	0.00	0.00	2.48	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
1.07	-6.8615	109.1615	9.39	0.00	0.00	1.03	1.82	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
1.12	-6.8616	109.1620	8.75	0.00	1.90	0.00	1.84	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1.17	-6.8617	109.1624	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
1.22	-6.8618	109.1629	8.74	0.00	0.00	1.66	2.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
1.27	-6.8619	109.1633	8.34	0.00	0.00	1.42	3.45	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
1.32	-6.8620	109.1638	7.34	0.54	0.00	1.11	2.31	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
1.37	-6.8621	109.1642	7.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
1.42	-6.8622	109.1646	8.89	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
1.47	-6.8624	109.1651	7.57	0.00	0.00	1.32	2.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
1.52	-6.8625	109.1655	7.54	0.00	0.00	1.12	1.80	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1.57	-6.8626	109.1660	7.52	0.00	0.00	1.27	1.89	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
1.62	-6.8627	109.1664	7.14	0.00	0.00	1.26	1.25	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1.67	-6.8629	109.1668	7.28	0.00	0.00	1.22	1.03	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
1.72	-6.8630	109.1673	7.67	0.00	0.00	1.18	1.59	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1.77	-6.8631	109.1677	5.75	0.00	0.00	1.08	1.69	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
1.82	-6.8632	109.1682	6.28	0.00	0.00	1.47	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
1.87	-6.8633	109.1686	5.60	0.00	0.00	1.24	1.32	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1.92	-6.8634	109.1691	6.21	0.00	0.00	0.00	2.10	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
1.97	-6.8635	109.1695	6.23	0.00	0.00	1.24	1.15	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.02	-6.8636	109.1700	5.83	0.00	0.00	1.20	1.25	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.07	-6.8636	109.1704	6.11	0.00	0.00	1.43	1.41	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
2.12	-6.8637	109.1709	5.93	0.00	0.00	0.00	0.81	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
2.17	-6.8637	109.1713	5.88	0.00	0.00	1.24	1.40	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.22	-6.8638	109.1718	7.34	0.00	0.00	1.19	1.13	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.27	-6.8638	109.1722	5.98	0.00	0.00	0.00	1.18	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
2.32	-6.8639	109.1727	5.71	0.00	0.00	0.00	1.28	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.37	-6.8639	109.1731	5.96	0.00	0.00	0.00	2.03	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
2.42	-6.8640	109.1736	6.30	0.00	0.00	1.11	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.47	-6.8640	109.1740	5.94	0.00	0.00	1.42	3.07	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.52	-6.8640	109.1745	5.79	0.00	0.00	3.52	2.47	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
2.57	-6.8640	109.1750	5.58	0.00	0.51	1.33	0.00	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
2.62	-6.8641	109.1754	5.47	0.48	0.23	3.27	1.95	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
2.67	-6.8641	109.1759	6.15	0.32	0.19	1.44	1.77	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
2.72	-6.8641	109.1763	6.21	0.29	0.30	1.09	2.08	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.77	-6.8641	109.1768	5.51	0.00	0.99	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
2.82	-6.8642	109.1772	6.96	0.42	0.21	0.00	0.98	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1
2.87	-6.8642	109.1777	5.88	0.35	0.21	0.90	1.43	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
2.92	-6.8642	109.1781	6.09	0.36	0.28	0.91	1.14	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2.97	-6.8643	109.1786	6.14	0.37	1.59	0.98	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
3.02	-6.8643	109.1790	6.12	0.33	0.30	0.82	1.07	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Sumber : Hasil Survey, 2011

Tabel V.5.4 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Kota Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN									LINGKUP JALAN					
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clean Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alinyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi	Marka Tepi Kiri	Marka Pemisah	U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan
3.07	-6.8644	109.1795	5.50	0.31	0.20	1.00	3.05	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.12	-6.8644	109.1800	5.86	0.37	0.17	0.94	1.70	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.17	-6.8644	109.1804	6.62	0.00	0.00	0.97	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	
3.22	-6.8645	109.1809	5.60	0.32	0.20	1.06	2.05	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.27	-6.8645	109.1813	6.15	0.23	0.21	0.98	1.57	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.32	-6.8645	109.1818	6.55	0.29	0.23	1.01	1.55	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.37	-6.8646	109.1822	5.83	0.35	0.18	0.85	1.14	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.42	-6.8646	109.1827	5.92	0.46	0.28	0.95	1.07	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.47	-6.8646	109.1831	6.63	0.20	0.23	0.91	2.75	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.52	-6.8647	109.1836	6.22	0.34	0.12	0.90	1.50	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.57	-6.8648	109.1840	6.38	0.48	0.16	0.96	1.13	0	1	1	0	1	1	1	0	1	
3.62	-6.8648	109.1845	6.91	0.32	0.18	0.96	0.98	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.67	-6.8649	109.1849	6.03	0.35	0.17	0.79	0.95	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.72	-6.8650	109.1854	6.16	0.48	0.21	0.98	0.88	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.77	-6.8651	109.1859	6.19	0.42	0.24	0.85	2.14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3.82	-6.8651	109.1863	6.22	0.32	0.12	0.93	1.69	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
3.87	-6.8652	109.1868	6.80	0.33	0.46	0.86	2.05	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
3.92	-6.8653	109.1872	6.31	0.39	2.79	1.07	0.00	0	0	1	0	1	1	1	1	0	
3.97	-6.8653	109.1877	7.59	0.32	0.43	1.17	2.35	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
4.02	-6.8654	109.1881	6.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	1	0	0	1	0	1	
4.07	-6.8655	109.1885	6.73	0.37	0.22	0.00	1.55	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
4.12	-6.8656	109.1890	6.47	0.34	0.20	1.15	1.85	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
4.17	-6.8657	109.1894	6.50	0.35	0.25	1.21	2.23	0	0	1	0	1	1	1	1	1	
4.22	-6.8657	109.1899	6.49	0.39	0.33	1.30	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
4.27	-6.8658	109.1903	6.32	0.37	0.19	1.25	2.67	0	1	1	0	1	1	1	0	1	
4.32	-6.8659	109.1908	6.39	0.50	0.24	1.04	1.40	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
4.37	-6.8659	109.1913	6.33	0.31	0.26	1.02	2.46	0	1	1	0	1	1	1	0	1	
4.42	-6.8660	109.1917	6.59	0.33	0.44	1.19	1.54	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
4.47	-6.8660	109.1922	6.73	0.00	0.36	0.00	1.06	0	1	1	0	0	1	1	0	1	
4.52	-6.8661	109.1926	6.66	0.00	0.47	1.06	1.92	0	1	1	0	0	1	1	1	0	
4.57	-6.8662	109.1931	6.59	0.00	0.24	1.20	2.76	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
4.62	-6.8662	109.1935	6.78	0.00	0.37	1.22	2.00	0	1	1	0	0	1	1	1	0	
4.67	-6.8663	109.1940	6.65	0.33	0.30	1.16	2.01	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
4.72	-6.8663	109.1944	6.62	0.48	0.22	2.02	1.54	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
4.77	-6.8664	109.1949	7.28	0.17	0.22	0.79	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
4.82	-6.8665	109.1953	6.83	1.02	0.29	1.93	1.10	0	1	1	0	0	0	0	1	0	
4.87	-6.8665	109.1958	7.03	0.51	0.22	1.64	3.82	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
4.92	-6.8666	109.1962	6.62	0.48	0.27	1.31	3.14	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
4.97	-6.8667	109.1967	6.46	0.28	0.15	1.15	0.00	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
5.02	-6.8667	109.1971	6.87	0.43	0.21	1.14	1.66	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
5.07	-6.8668	109.1976	6.47	0.42	0.26	1.05	1.19	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
5.12	-6.8668	109.1980	6.17	0.00	0.55	0.00	1.54	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
5.17	-6.8669	109.1985	5.84	0.30	0.41	0.80	1.88	0	0	1	0	1	1	1	1	0	
5.22	-6.8669	109.1990	6.48	0.00	0.26	0.84	2.60	0	1	1	0	0	1	1	1	0	
5.27	-6.8670	109.1994	6.40	0.00	0.24	0.77	3.09	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
5.32	-6.8670	109.1999	6.08	0.00	0.22	0.00	3.69	0	0	1	0	0	1	1	1	1	
5.37	-6.8671	109.2003	6.12	0.00	0.24	1.03	3.44	0	1	1	0	0	1	1	1	0	
5.41	-6.8671	109.2007	7.06	0.00	0.14	1.07	2.07	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
5.47	-6.8672	109.2012	6.39	0.00	0.24	1.18	0.00	0	1	1	0	0	1	1	0	1	
5.52	-6.8673	109.2017	6.23	0.00	0.23	2.36	0.00	0	1	1	0	0	1	1	1	0	
5.56	-6.8673	109.2020	6.14	0.00	0.31	0.00	2.18	0	1	1	0	0	1	1	1	0	
5.61	-6.8674	109.2025	5.74	0.00	0.50	1.35	1.41	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
5.66	-6.8674	109.2029	7.20	0.00	0.23	1.31	2.07	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
5.71	-6.8675	109.2034	7.30	0.00	0.27	1.16	2.50	0	1	1	0	0	1	1	1	0	
5.76	-6.8675	109.2039	6.98	0.00	0.20	0.00	1.89	0	1	1	0	0	1	1	0	1	
5.81	-6.8675	109.2043	6.86	0.00	0.19	0.00	1.77	0	1	1	0	0	1	1	0	1	
5.86	-6.8676	109.2048	7.31	0.00	0.17	0.00	1.56	0	1	1	0	0	1	1	0	1	
5.91	-6.8676	109.2052	7.09	0.00	0.18	1.03	2.26	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
5.96	-6.8677	109.2057	7.11	0.00	0.21	0.00	1.21	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
6.01	-6.8677	109.2061	7.11	0.00	0.26	1.15	0.93	0	1	1	0	0	1	1	1	0	

Sumber : Hasil Survey, 2011

Tabel V.5.4 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Kota Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN									LINGKUP JALAN						
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alih-yemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Marka Pemisah	U-Turn	Siropang	Lampu Penerangan Jalan	
6.06	-6.8678	109.2066	7.20	0.00	0.34	1.05	2.22	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	
6.11	-6.8678	109.2070	7.11	0.00	0.18	1.23	1.61	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
6.16	-6.8679	109.2075	6.87	0.00	0.22	0.57	1.97	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	
6.21	-6.8679	109.2079	6.85	0.30	0.16	1.03	1.24	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.26	-6.8679	109.2084	6.68	0.31	0.31	1.10	1.23	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.31	-6.8680	109.2088	6.79	0.31	0.17	1.08	1.69	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.36	-6.8680	109.2093	6.45	0.30	0.13	1.19	1.28	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.41	-6.8680	109.2098	6.74	0.29	0.33	0.94	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.46	-6.8680	109.2102	6.78	0.34	0.30	1.09	1.87	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
6.51	-6.8680	109.2107	6.83	0.31	0.31	1.02	1.54	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
6.56	-6.8680	109.2111	7.04	0.25	0.38	1.06	2.39	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.61	-6.8681	109.2116	7.24	0.00	0.19	1.18	1.38	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
6.66	-6.8681	109.2120	7.04	1.17	0.21	0.00	1.63	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.71	-6.8681	109.2125	7.53	0.38	0.16	1.00	1.30	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.76	-6.8681	109.2130	7.53	0.35	0.20	1.22	2.34	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
6.81	-6.8681	109.2134	7.78	0.20	0.17	1.03	1.46	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.86	-6.8681	109.2139	7.01	0.31	0.39	1.05	0.00	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
6.91	-6.8681	109.2143	7.11	0.30	0.26	1.17	0.65	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
6.96	-6.8681	109.2148	7.04	0.00	0.28	1.08	1.14	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
7.01	-6.8681	109.2152	7.71	0.32	0.30	1.14	1.25	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
7.06	-6.8681	109.2157	7.95	0.00	0.25	0.98	1.28	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
7.11	-6.8682	109.2161	7.48	0.26	0.25	1.14	1.24	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
7.16	-6.8682	109.2166	7.28	0.23	0.32	1.05	1.16	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
7.21	-6.8683	109.2171	7.68	0.25	0.32	1.06	1.68	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
7.26	-6.8683	109.2175	7.30	0.28	0.21	1.14	1.13	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
7.31	-6.8684	109.2180	7.31	0.35	0.15	1.04	1.61	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
7.36	-6.8684	109.2184	7.04	0.25	0.28	1.18	0.83	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
7.41	-6.8685	109.2189	7.29	0.25	0.27	1.07	1.98	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
7.46	-6.8685	109.2193	7.53	0.00	0.25	1.09	1.41	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	
7.51	-6.8686	109.2198	7.47	0.00	0.32	1.13	2.51	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	
7.56	-6.8686	109.2202	7.73	0.00	0.17	0.99	1.57	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	
7.61	-6.8687	109.2207	8.09	0.00	0.15	1.06	2.28	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	
7.66	-6.8687	109.2211	7.48	0.00	0.44	1.11	3.26	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	
7.71	-6.8688	109.2216	7.93	0.00	0.22	0.00	2.65	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	
7.76	-6.8689	109.2220	7.60	0.00	0.96	0.00	2.38	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	
7.81	-6.8689	109.2225	7.50	0.00	0.00	1.16	2.26	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	
7.86	-6.8690	109.2229	7.71	0.00	0.36	1.19	1.44	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
7.91	-6.8691	109.2234	7.59	0.00	0.00	1.16	1.10	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
7.96	-6.8691	109.2238	7.28	0.00	0.00	1.07	1.36	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
8.01	-6.8692	109.2243	7.61	0.00	0.14	1.03	2.08	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	
8.06	-6.8693	109.2248	7.45	0.00	0.00	1.07	1.85	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
8.11	-6.8693	109.2252	7.50	0.00	0.00	1.06	2.44	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
8.16	-6.8694	109.2256	7.16	0.00	0.00	1.04	2.52	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	
8.21	-6.8695	109.2261	7.45	0.00	0.00	1.17	1.60	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
8.26	-6.8695	109.2266	7.32	0.00	0.00	1.04	0.00	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	
8.31	-6.8696	109.2270	7.52	0.00	0.34	1.14	1.47	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	
8.36	-6.8696	109.2275	7.31	0.00	0.30	0.97	1.91	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	
8.41	-6.8697	109.2279	7.08	0.24	0.26	1.13	1.85	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
8.46	-6.8697	109.2284	7.17	0.30	0.46	1.07	2.25	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	
8.51	-6.8697	109.2288	7.08	0.18	0.22	1.41	0.82	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
8.56	-6.8698	109.2293	8.28	0.27	0.50	1.01	1.47	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
8.61	-6.8698	109.2297	7.04	0.47	0.00	0.00	0.00	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
8.66	-6.8698	109.2302	6.97	0.54	0.51	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	
8.71	-6.8698	109.2306	7.55	0.34	0.31	0.00	1.30	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
8.76	-6.8699	109.2311	6.79	0.34	0.25	1.45	1.28	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
8.81	-6.8700	109.2315	7.22	0.31	0.20	1.54	1.35	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
8.86	-6.8700	109.2320	7.24	0.26	0.29	1.10	1.81	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	
8.91	-6.8701	109.2324	6.11	0.00	0.00	0.95	0.00	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	
8.96	-6.8702	109.2329	7.89	0.00	0.00	1.04	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
9.01	-6.8703	109.2333	7.51	0.00	0.00	0.90	1.42	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	

Sumber : Hasil Survey, 2011

Tabel V.5.4 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Kota Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRIJALAN									LINGKUP JALAN					
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alinyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Pemisah Jalar	U-Turn	Simpang	Lampu Penempatan Jalan
9.06	-6.8704	109.2338	7.56	0.00	0.00	1.11	2.25	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.11	-6.8704	109.2342	7.30	0.00	0.00	1.06	1.99	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.16	-6.8705	109.2347	7.30	0.00	0.00	1.03	2.09	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.21	-6.8706	109.2351	7.33	0.00	0.00	0.90	1.56	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.26	-6.8707	109.2356	7.31	0.00	0.00	0.85	1.78	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.31	-6.8708	109.2360	7.30	0.00	0.00	0.87	1.69	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.36	-6.8709	109.2365	7.03	0.00	0.00	0.87	1.91	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.41	-6.8710	109.2369	7.15	0.00	0.00	0.83	1.79	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
9.46	-6.8710	109.2374	7.43	0.00	0.00	0.88	0.99	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.51	-6.8711	109.2378	7.14	0.00	0.00	0.92	1.54	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.56	-6.8712	109.2383	7.26	0.00	0.00	0.00	1.76	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
9.61	-6.8713	109.2387	7.20	0.00	0.00	1.09	2.47	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
9.66	-6.8714	109.2392	6.95	0.00	0.00	0.79	2.20	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
9.71	-6.8715	109.2396	6.05	0.00	0.31	0.91	2.16	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
9.76	-6.8716	109.2401	7.00	0.00	0.30	1.00	1.66	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
9.81	-6.8717	109.2405	7.20	0.21	0.22	1.01	1.69	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
9.86	-6.8717	109.2410	7.15	0.22	0.19	1.15	1.12	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
9.91	-6.8718	109.2414	7.26	0.20	0.21	1.03	2.15	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
9.96	-6.8719	109.2419	6.93	0.39	0.17	0.99	1.68	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1
10.01	-6.8720	109.2423	7.20	0.19	0.22	1.27	1.62	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
10.06	-6.8720	109.2428	6.83	0.22	0.15	0.00	1.81	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
10.11	-6.8721	109.2432	6.66	0.27	0.25	1.28	1.75	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
10.16	-6.8722	109.2437	6.36	0.26	0.16	1.27	1.18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.21	-6.8722	109.2441	6.36	0.30	0.19	1.08	1.82	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.26	-6.8723	109.2446	6.51	0.35	0.19	1.03	1.14	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
10.31	-6.8723	109.2450	6.37	0.25	0.15	1.20	1.49	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.36	-6.8724	109.2455	6.46	0.30	0.16	0.98	1.54	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.41	-6.8724	109.2459	6.46	0.34	0.15	1.11	1.66	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.46	-6.8725	109.2464	6.29	0.28	0.33	1.16	1.64	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
10.51	-6.8725	109.2468	6.31	0.18	0.19	1.10	2.22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.56	-6.8726	109.2473	6.35	0.23	0.24	1.03	1.35	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.61	-6.8726	109.2477	6.40	0.39	0.16	1.00	1.81	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
10.66	-6.8727	109.2482	6.44	0.19	0.16	1.06	2.32	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.71	-6.8727	109.2487	6.38	0.19	0.13	1.11	2.42	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
10.76	-6.8728	109.2491	6.60	0.00	0.25	0.00	1.81	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
10.81	-6.8729	109.2496	6.53	0.37	0.16	1.02	2.11	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.86	-6.8729	109.2500	6.43	0.29	0.18	1.12	1.66	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
10.91	-6.8730	109.2505	6.35	0.30	0.17	1.13	1.47	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
10.96	-6.8731	109.2509	6.38	0.27	0.17	1.18	1.72	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
11.01	-6.8731	109.2514	6.58	0.33	0.13	1.14	1.56	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
11.06	-6.8731	109.2518	6.57	0.31	0.21	1.00	1.65	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
11.11	-6.8731	109.2523	6.29	0.27	0.21	1.01	2.09	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
11.16	-6.8732	109.2527	6.13	0.37	0.23	1.04	2.16	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
11.21	-6.8732	109.2532	6.16	0.33	0.25	1.10	2.33	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
11.26	-6.8732	109.2536	6.54	0.29	0.28	1.13	2.68	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
11.31	-6.8733	109.2541	6.25	0.23	0.24	1.25	1.54	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
11.36	-6.8733	109.2546	6.30	0.23	0.29	1.15	1.57	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
11.41	-6.8733	109.2550	6.37	0.30	0.47	1.06	2.07	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
11.46	-6.8734	109.2555	6.44	0.19	0.22	1.27	2.03	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
11.51	-6.8734	109.2559	6.50	0.33	0.21	1.02	1.86	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
11.56	-6.8734	109.2564	6.58	0.24	0.21	1.00	1.72	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
11.61	-6.8734	109.2568	6.27	0.25	0.23	1.04	2.95	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
11.66	-6.8735	109.2573	6.40	0.18	0.22	1.02	1.50	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
11.71	-6.8735	109.2578	6.32	0.28	0.20	1.10	3.32	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
11.76	-6.8735	109.2582	6.39	0.23	0.33	1.17	3.03	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
11.81	-6.8736	109.2587	6.24	0.37	0.24	0.00	2.18	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
11.86	-6.8736	109.2591	6.18	0.27	0.33	0.00	1.68	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
11.91	-6.8736	109.2596	6.51	0.23	0.25	1.10	1.91	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
11.96	-6.8737	109.2600	6.47	0.20	0.35	1.05	1.83	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
12.01	-6.8737	109.2605	6.29	0.25	0.37	1.02	2.22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

Sumber : Hasil Survey, 2011

Tabel V.5.4 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Kota Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN									LINGKUP JALAN							
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alinyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Pemisah Lajur	U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan		
12.06	-6.8737	109.2609	6.59	0.27	0.21	1.21	2.61	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.11	-6.8737	109.2614	6.60	0.35	0.20	1.09	1.83	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0		
12.16	-6.8738	109.2619	6.27	0.34	0.16	1.00	2.58	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.21	-6.8738	109.2623	6.65	0.23	0.23	0.99	2.26	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.26	-6.8738	109.2628	6.70	0.22	0.18	1.01	2.85	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.31	-6.8738	109.2632	6.52	0.28	0.24	1.07	2.33	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.36	-6.8738	109.2637	6.85	0.32	0.23	1.11	2.30	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.41	-6.8739	109.2641	6.45	0.30	0.26	1.25	2.43	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0		
12.46	-6.8739	109.2646	6.51	0.18	0.00	1.06	2.59	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0		
12.51	-6.8739	109.2651	6.70	0.27	0.34	1.29	1.62	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.56	-6.8739	109.2655	6.39	0.27	0.33	1.24	1.96	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.61	-6.8740	109.2660	6.76	0.47	0.21	1.02	2.41	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0		
12.66	-6.8740	109.2664	6.32	0.34	0.20	1.00	2.20	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.71	-6.8740	109.2669	6.57	0.27	0.27	1.07	2.68	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.76	-6.8741	109.2673	6.61	0.50	0.26	1.02	1.29	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1		
12.81	-6.8741	109.2678	6.31	0.35	0.16	0.00	1.42	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
12.86	-6.8741	109.2682	6.46	0.00	0.00	2.60	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1		
12.91	-6.8741	109.2687	6.48	0.00	0.00	1.53	0.00	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1		
12.96	-6.8742	109.2692	6.56	0.00	0.00	1.02	0.88	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0		
13.06	-6.8742	109.2701	6.32	0.00	0.00	1.00	2.30	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0		
13.11	-6.8742	109.2705	6.46	0.00	0.00	1.16	1.25	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0		
13.16	-6.8742	109.2710	6.75	0.00	0.00	1.02	1.12	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0		
13.21	-6.8742	109.2714	6.80	0.00	0.00	1.21	1.27	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1		
13.26	-6.8743	109.2719	6.45	0.31	0.25	1.40	1.29	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0		
13.31	-6.8743	109.2723	6.75	0.23	0.24	1.33	2.85	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0		
13.36	-6.8743	109.2728	7.10	0.35	0.46	1.26	2.20	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0		
13.41	-6.8744	109.2733	6.24	0.24	0.23	1.10	2.06	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
13.46	-6.8744	109.2737	6.41	0.28	0.22	0.91	0.00	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0		
13.51	-6.8744	109.2742	6.52	0.28	0.26	0.85	1.82	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0		
13.56	-6.8744	109.2746	6.43	0.28	1.79	0.79	0.00	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0		
13.61	-6.8745	109.2751	6.98	0.24	1.87	0.92	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
13.66	-6.8745	109.2755	6.47	0.27	0.97	1.02	0.00	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0		
13.71	-6.8745	109.2760	6.77	0.28	0.00	1.00	1.20	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0		
13.76	-6.8745	109.2764	6.31	0.27	0.00	1.07	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0		
13.81	-6.8746	109.2769	6.24	0.28	0.00	0.87	0.00	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0		
13.86	-6.8746	109.2774	6.43	0.25	0.00	0.90	0.00	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
13.86	-6.8746	109.2774	6.43	0.25	0.00	0.90	0.00	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
13.91	-6.8746	109.2778	6.49	0.32	0.00	0.74	0.00	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0		
13.96	-6.8746	109.2783	6.91	0.29	0.00	0.90	0.00	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		
14.01	-6.8747	109.2787	6.79	0.24	0.00	0.89	0.00	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		
14.06	-6.8747	109.2792	6.59	0.26	0.00	0.95	0.00	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		
14.11	-6.8747	109.2796	6.42	0.00	0.00	0.91	2.49	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0		
14.16	-6.8747	109.2801	7.03	0.15	0.20	0.91	2.02	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.21	-6.8747	109.2805	6.88	0.19	0.38	0.83	0.99	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.26	-6.8748	109.2810	6.65	0.19	0.30	0.93	1.15	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.31	-6.8748	109.2815	6.80	0.22	1.45	0.82	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.36	-6.8748	109.2819	6.65	0.20	1.21	0.92	0.00	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.41	-6.8748	109.2824	6.58	0.28	0.00	0.92	0.00	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0		
14.46	-6.8748	109.2828	6.63	0.20	0.00	0.81	1.31	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0		
14.51	-6.8748	109.2833	6.72	0.24	0.00	0.83	0.00	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0		
14.56	-6.8748	109.2837	6.62	0.33	0.35	0.90	1.52	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0		
14.61	-6.8748	109.2842	6.54	0.22	0.30	1.08	1.32	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.66	-6.8748	109.2847	6.77	0.23	1.83	0.84	0.00	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.71	-6.8748	109.2851	6.69	0.17	1.89	0.91	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.76	-6.8748	109.2856	6.95	0.27	1.57	0.99	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.81	-6.8748	109.2860	6.49	0.32	1.91	0.82	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
14.86	-6.8748	109.2865	6.45	0.27	1.41	0.85	0.00	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0		
14.91	-6.8748	109.2869	6.38	0.28	1.51	0.74	0.00	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0		
14.96	-6.8749	109.2874	6.48	0.27	0.18	0.74	1.58	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
15.01	-6.8749	109.2879	6.51	0.29	0.36	0.73	0.80	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
15.06	-6.8749	109.2883	6.42	0.31	1.72	0.81	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		

Sumber : Hasil Survey, 2011

Tabel V.5.4 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Kota Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN								LINGKUP JALAN						
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Aliyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Perancah Pemisah	U-Turn	Simpang	Lampu Penceraman Jalan
15.11	-6.8749	109.2888	6.60	0.31	1.72	0.76	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
15.16	-6.8749	109.2892	6.51	0.23	1.46	0.89	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
15.21	-6.8749	109.2897	6.63	0.26	0.62	1.01	1.36	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
15.26	-6.8749	109.2901	6.41	0.32	0.81	1.48	0.69	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
15.31	-6.8749	109.2906	6.36	0.24	0.17	0.00	0.00	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
15.36	-6.8749	109.2910	6.56	0.19	1.32	1.67	1.80	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
15.41	-6.8749	109.2915	6.57	0.34	0.80	1.01	3.17	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
15.46	-6.8749	109.2920	6.79	0.24	0.63	0.86	2.21	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
15.51	-6.8749	109.2924	6.74	0.25	0.73	0.72	1.87	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
15.56	-6.8749	109.2929	6.77	0.17	0.68	0.92	2.03	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
15.61	-6.8749	109.2933	6.68	0.24	0.22	0.81	0.00	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
15.66	-6.8749	109.2938	6.42	0.19	0.46	0.83	2.32	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
15.71	-6.8749	109.2942	6.76	0.12	0.25	1.05	2.03	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
15.76	-6.8749	109.2947	6.65	0.26	0.27	0.76	1.70	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
15.81	-6.8749	109.2952	6.81	0.20	0.46	0.72	1.91	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
15.86	-6.8749	109.2956	6.72	0.27	0.33	0.73	1.74	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
15.91	-6.8749	109.2961	6.73	0.24	1.05	0.85	0.00	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
15.96	-6.8749	109.2965	7.03	0.31	1.92	0.79	0.00	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
16.01	-6.8748	109.2970	6.74	0.42	1.06	0.92	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
16.06	-6.8748	109.2974	6.75	0.22	1.10	0.87	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
16.11	-6.8748	109.2979	7.04	0.22	1.25	0.87	0.00	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
16.16	-6.8748	109.2983	6.65	0.00	1.20	0.82	0.00	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
16.21	-6.8748	109.2988	6.88	0.00	0.39	0.82	2.08	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
16.26	-6.8748	109.2993	6.63	0.00	0.35	0.91	1.64	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
16.31	-6.8747	109.2997	6.83	0.00	0.29	0.98	1.98	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
16.36	-6.8747	109.3002	6.77	0.00	0.38	0.87	2.04	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
16.41	-6.8747	109.3006	6.28	0.00	0.37	0.95	1.76	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
16.46	-6.8747	109.3011	6.72	0.00	0.26	0.95	1.61	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
16.51	-6.8747	109.3015	7.06	0.00	0.34	0.85	1.61	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
16.56	-6.8747	109.3020	7.06	0.28	0.27	1.04	1.54	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
16.61	-6.8747	109.3025	6.72	0.00	0.32	1.01	1.71	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
16.66	-6.8746	109.3029	7.15	0.00	0.26	0.63	1.54	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
16.71	-6.8746	109.3034	6.95	0.00	0.25	0.91	1.49	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
16.76	-6.8746	109.3038	6.83	0.00	0.14	0.98	1.43	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
16.81	-6.8746	109.3043	6.88	0.00	0.15	0.00	1.69	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
16.86	-6.8746	109.3047	6.72	0.00	0.32	0.90	1.92	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
16.91	-6.8745	109.3052	6.67	0.00	0.25	0.74	1.69	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
16.96	-6.8745	109.3057	6.81	0.00	0.28	0.98	1.61	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
17.01	-6.8745	109.3061	6.91	0.00	0.34	0.88	1.38	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
17.06	-6.8745	109.3066	6.74	0.00	0.36	1.01	1.31	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
17.11	-6.8745	109.3070	6.69	0.25	0.57	0.85	1.36	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
17.16	-6.8744	109.3075	6.56	0.30	0.35	0.88	1.45	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
17.21	-6.8744	109.3079	6.81	0.00	0.57	0.91	1.38	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
17.26	-6.8744	109.3084	6.81	0.00	0.89	1.01	0.00	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
17.31	-6.8743	109.3088	6.67	0.00	1.01	1.09	0.00	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
17.36	-6.8743	109.3093	6.90	0.00	0.91	0.94	1.29	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
17.41	-6.8741	109.3097	6.84	0.00	0.40	0.94	1.16	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
17.46	-6.8740	109.3102	6.68	0.00	0.31	0.89	1.39	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
17.51	-6.8738	109.3106	6.77	0.00	0.29	0.98	1.43	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
17.56	-6.8737	109.3110	6.89	0.00	0.31	0.87	1.81	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
17.61	-6.8735	109.3115	6.85	0.00	0.28	0.92	1.49	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
17.66	-6.8734	109.3119	6.86	0.00	0.42	0.90	1.50	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
17.71	-6.8733	109.3123	6.80	0.00	0.34	0.94	1.28	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
17.76	-6.8731	109.3128	6.66	0.00	0.00	0.92	2.43	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
17.81	-6.8730	109.3132	6.81	0.00	0.37	0.89	1.58	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
17.86	-6.8729	109.3137	6.45	0.00	0.33	0.90	1.47	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
17.91	-6.8728	109.3141	6.94	0.00	0.41	0.94	1.69	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
17.96	-6.8727	109.3145	6.70	0.27	0.39	0.96	1.95	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
18.00	-6.8726	109.3149	6.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.01	-6.8726	109.3150	6.82	0.20	0.20	0.89	1.67	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
18.06	-6.8725	109.3154	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0

Sumber : Hasil Survey, 2011

Tabel V.5.4 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkup Jalan) Ruas Jalan Kota Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRIJALAN									LINGKUP JALAN					
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Atayemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	Pemisah Pemisah Lajur	U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan
18.11	-6.8724	109.3159	6.69	0.00	0.00	0.89	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
18.16	-6.8723	109.3163	6.99	0.00	0.00	0.85	0.94	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
18.21	-6.8722	109.3168	6.98	0.00	0.00	0.92	2.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
18.26	-6.8722	109.3172	6.97	0.00	0.00	0.91	1.86	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
18.31	-6.8721	109.3177	6.88	0.00	0.00	0.00	1.82	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
18.36	-6.8720	109.3181	6.94	0.00	0.00	0.91	1.11	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
18.41	-6.8719	109.3186	6.81	0.00	0.00	0.88	0.00	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
18.46	-6.8718	109.3190	6.74	0.00	0.22	1.00	1.35	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
18.51	-6.8717	109.3195	6.86	0.00	0.18	0.97	1.65	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
18.56	-6.8716	109.3199	6.76	0.00	0.30	0.73	1.22	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
18.61	-6.8715	109.3204	6.79	0.00	0.62	0.87	1.26	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
18.66	-6.8714	109.3208	6.98	0.00	0.28	0.84	3.23	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
18.71	-6.8713	109.3212	7.19	0.00	0.00	0.82	1.94	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
18.76	-6.8712	109.3217	6.93	0.00	0.00	0.88	1.87	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
18.81	-6.8711	109.3221	7.16	0.00	0.18	0.92	1.81	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
18.86	-6.8710	109.3226	7.29	0.00	0.00	0.94	3.09	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
18.91	-6.8709	109.3230	7.11	0.00	0.00	0.97	3.08	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
18.96	-6.8708	109.3235	7.13	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
19.01	-6.8707	109.3239	7.00	0.00	0.27	1.02	1.99	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.06	-6.8706	109.3244	6.72	0.00	0.00	0.90	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
19.11	-6.8705	109.3248	6.57	0.24	0.31	3.94	0.80	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
19.16	-6.8705	109.3253	6.58	0.21	0.33	3.82	0.97	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
19.21	-6.8704	109.3257	6.22	0.28	0.22	0.00	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
19.26	-6.8704	109.3262	7.02	0.26	0.40	3.39	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
19.31	-6.8704	109.3266	6.51	0.25	0.45	2.54	0.00	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
19.36	-6.8704	109.3271	6.73	0.37	0.00	0.99	0.00	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
19.41	-6.8704	109.3275	6.83	0.00	0.42	0.89	1.50	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.46	-6.8704	109.3280	6.63	0.00	0.00	1.02	0.00	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
19.51	-6.8705	109.3285	6.24	0.00	0.34	0.00	0.77	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.56	-6.8705	109.3289	6.25	0.00	0.24	0.90	2.46	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.61	-6.8706	109.3294	6.70	0.00	0.27	0.91	1.89	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.66	-6.8707	109.3298	6.43	0.00	0.00	0.89	1.96	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
19.71	-6.8707	109.3303	6.62	0.00	0.20	0.82	1.84	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
19.76	-6.8708	109.3307	6.20	0.00	0.23	0.86	1.60	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.81	-6.8709	109.3312	6.82	0.00	0.27	0.94	2.12	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.86	-6.8709	109.3316	6.75	0.00	0.26	0.95	2.29	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.91	-6.8710	109.3321	6.90	0.00	0.13	0.82	1.69	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
19.96	-6.8710	109.3325	6.73	0.00	0.25	0.84	1.79	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
20.01	-6.8711	109.3330	6.61	0.25	0.29	0.89	2.43	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
20.06	-6.8711	109.3334	6.99	0.23	0.38	0.97	1.91	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
20.11	-6.8712	109.3339	6.67	0.23	1.59	0.80	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
20.16	-6.8712	109.3343	6.79	0.24	1.16	0.78	1.37	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
20.21	-6.8713	109.3348	6.73	0.24	0.25	0.83	2.03	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
20.26	-6.8713	109.3352	6.72	0.27	2.17	0.85	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
20.31	-6.8714	109.3357	6.72	0.23	2.42	0.88	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
20.36	-6.8714	109.3362	6.79	0.00	0.99	0.82	0.00	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
20.41	-6.8715	109.3366	6.77	0.00	0.92	0.89	2.43	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
20.46	-6.8715	109.3371	6.86	0.27	0.68	0.93	2.09	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
20.51	-6.8716	109.3375	6.50	0.00	1.35	0.71	2.95	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
20.56	-6.8716	109.3380	6.86	0.81	0.81	0.00	1.23	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
20.61	-6.8717	109.3384	6.71	0.00	0.86	0.89	1.76	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
20.66	-6.8717	109.3389	6.65	0.00	0.75	0.87	1.53	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
20.71	-6.8718	109.3393	6.57	0.00	0.73	0.91	1.30	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
20.76	-6.8718	109.3398	6.70	0.00	1.70	0.97	0.00	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
20.81	-6.8719	109.3402	6.80	0.00	1.94	0.68	0.00	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
20.86	-6.8720	109.3407	6.48	0.00	2.84	0.78	0.00	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
20.91	-6.8720	109.3411	6.80	0.00	1.90	0.75	0.00	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
20.96	-6.8720	109.3416	6.88	0.00	0.89	1.05	0.00	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
21.01	-6.8721	109.3420	7.00	0.00	0.47	2.27	1.07	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
21.06	-6.8721	109.3425	6.82	0.00	0.42	3.11	2.15	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0

Sumber : Hasil Survey, 2011

Tabel V.5.4 Data dan Variabel Independen (Geometri & Lingkungan Jalan) Ruas Jalan Kota Tegal - Pemalang (Lanjutan)

Chainage (KM)	Latitude (deg)	Longitude (deg)	GEOMETRI JALAN									LINGKUP JALAN						
			Badan Jalan	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Median Pemisah	Clear Zone	End Pavement Drop	Kondisi Perkerasan Jalan	Alinyemen Horizontal	Rambu	Marka Tepi Kanan	Marka Tepi Kiri	rumah Pemisah	Lalur U-Turn	Simpang	Lampu Penerangan Jalan	
21.31	-6.8725	109.3448	6.65	0.00	0.40	0.95	2.01	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	
21.36	-6.8726	109.3452	6.85	0.27	1.49	0.95	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.41	-6.8726	109.3457	6.70	0.25	1.39	0.88	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.46	-6.8726	109.3461	6.73	0.30	1.14	0.97	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.51	-6.8727	109.3466	6.85	0.30	1.79	1.03	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.56	-6.8727	109.3470	6.68	0.35	1.42	0.89	0.00	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
21.61	-6.8727	109.3475	6.83	0.35	1.69	0.91	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.66	-6.8726	109.3479	6.87	0.30	0.85	0.85	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.71	-6.8726	109.3484	6.81	0.29	1.39	0.96	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.76	-6.8726	109.3489	6.83	0.26	1.43	0.92	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.81	-6.8726	109.3493	6.86	0.21	1.75	0.85	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.86	-6.8725	109.3498	6.71	0.23	1.82	0.89	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
21.91	-6.8725	109.3502	6.67	0.23	1.58	0.75	0.00	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
21.96	-6.8725	109.3507	6.70	0.19	1.89	1.01	0.00	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
22.01	-6.8725	109.3511	6.85	0.27	1.47	0.92	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
22.06	-6.8725	109.3516	6.93	0.30	1.81	0.94	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
22.11	-6.8726	109.3520	6.93	0.00	1.89	0.84	0.00	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	
22.16	-6.8727	109.3525	6.76	0.23	0.00	0.86	2.59	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	
22.21	-6.8727	109.3529	6.96	0.24	0.98	0.80	1.52	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	
22.26	-6.8728	109.3534	6.88	0.21	1.30	0.76	1.54	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	
22.31	-6.8728	109.3539	6.99	0.25	0.00	0.76	1.99	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	
22.36	-6.8729	109.3543	6.91	0.28	1.50	0.99	1.76	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
22.41	-6.8729	109.3548	6.97	0.31	1.35	0.98	0.00	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
22.46	-6.8730	109.3552	6.87	0.34	1.62	0.83	0.00	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
22.51	-6.8730	109.3557	7.06	0.00	1.25	1.01	0.00	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
22.56	-6.8730	109.3561	6.95	0.33	1.45	0.93	2.25	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	
22.61	-6.8729	109.3566	7.62	0.22	0.00	0.94	2.00	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	
22.66	-6.8729	109.3570	7.60	0.33	0.00	0.86	1.63	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	
22.71	-6.8728	109.3575	6.98	0.40	0.00	1.16	0.00	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	
22.76	-6.8727	109.3579	6.95	0.00	0.00	1.50	0.00	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
22.81	-6.8726	109.3584	7.13	0.31	0.00	4.27	2.75	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	
22.86	-6.8726	109.3588	6.98	0.29	0.44	3.91	1.34	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	

Sumber : Hasil Survey, 2011

Output GLIM

ACC

[o] GLIM 4, update 9 for Microsoft Windows Intel on 5 Jun 2012 at 13:13:13

[o] (copyright) 1992 Royal Statistical Society, London

[o]

[i] ? \$unit 458\$

[i] ? \$data acc wr rs ls mdp czn epd pvm hrz s mr ml md ut i l \$

[i] ? \$dinput 20\$

[i] File name? LOKASI 4 (acc).txt

[i] ? \$input %plc NEGBIN\$

[e] !*****

[e] ! Author: John Hinde, MSOR Department, University of Exeter

[e] ! jph@msor.ex.ac.uk

[e] ! Version: 1.1 GLIM4 February 1996

[e] !

[e] ! Main Macros:

[e] ! NEGBIN Fits a negative binomial distribution for

[e] ! overdispersed count data. For details on the

[e] ! negative binomial distribution see Lawless (1987)

[e] ! Canadian J. of Stats, 15, 209-225.

[e] ! The overdispersion parameter theta can be fixed

[e] ! or estimated, using an inner loop embedded

[e] ! within the model fitting process. If the

[e] ! specified parameter value is zero, estimation

[e] ! is performed using either maximum likelihood (default),

[e] ! the expected value of the chi-squared statistic

[e] ! as in Breslow, N.E. (1984) Applied Statistics

[e] ! 33, p38-44, or the mean deviance.

[e] !

[e] ! Prior to using this macro the following model

[e] ! aspects need to be declared:

[e] !

[e] ! y-variate: use \$YVAR <yvariate>

[e] !

[e] ! model formulae: this will be taken from the last fit

[e] ! directive, or can be explicitly set using

[e] ! \$TERMS <model formula>

[e] !

[e] ! link function: set using \$LINK

[e] ! permissible values i, l, s

[e] !

[e] ! Formal arguments:

[e] ! theta (obligatory) scalar for negative binomial

[e] ! parameter estimate

[e] ! if theta=0 estimation is performed

[e] ! if theta/=0 used as fixed value in negative

[e] ! binomial fit

[e] ! method (optional) Scalar controlling estimation method when

[e] ! appropriate

[e] ! 1 = maximum likelihood (default if theta=0)
[e] ! 2 = mean chi-square estimation
[e] ! 3 = mean deviance estimation
[e] ! 4 = use fixed value of theta (default if theta/=0)
[e] ! tol (optional) Scalar specifies tolerance criterion to
[e] ! control convergence of iteration on theta.
[e] ! Defaults to 0.0001.
[e] ! If tol<=0 then convergence criterion is set to %cc,
[e] ! the system convergence criterion.
[e] !
[e] ! Output:
[e] ! Displays the negative binomial deviance, the degrees of freedom
[e] ! for the fitted regression model, the estimate of theta, its
[e] ! standard error when using maximum likelihood estimation,
[e] ! and values of the log-likelihood. The deviance provides a
[e] ! goodness-of-fit measure for a negative binomial
[e] ! distribution with the current value of theta.
[e] ! When theta is fixed deviance differences can be used to
[e] ! assess the importance of model terms.
[e] ! To compare models with different values of theta the
[e] ! log-likelihood must be used.
[e] ! In particular, this applies for comparisons with
[e] ! the standard Poisson model (theta=infinity)
[e] ! The log-likelihoods are those for the negative binomial
[e] ! distribution, the full version including the y! terms.
[e] !
[e] ! Side Effects:
[e] ! On exit from the macro the model is still defined with
[e] ! a negative binomial variance function. Submodels can then
[e] ! be fitted directly with \$FIT directives. This will work
[e] ! fine following a fixed parameter fit, but should be
[e] ! used with caution if theta was estimated - use of \$RECYCLE
[e] ! could help things in this case.
[e] !
[e] ! Example of use:
[e] ! \$yvar y \$link l \$terms ll\$
[e] ! \$number theta=0 \$
[e] ! \$use negbin theta\$
[e] !
[e] ! NB_OUT Can be used after subsequent \$FIT directives to obtain
[e] ! output given by NEGBIN, i.e. the estimate of theta, its
[e] ! standard error for maximum likelihood fits and the
[e] ! log-likelihood values.
[e] !
[e] ! Formal arguments:
[e] ! theta (obligatory) scalar for negative binomial
[e] ! parameter estimate
[e] !
[e] ! Example of use:
[e] ! \$yvar y \$link l \$terms ll\$

```

[e] !      $number theta=0 $
[e] !      $use negbin theta$
[e] !      $recy $fit -ll$
[e] !      $use nb_out$
[e] !
[e] !
[e] !      To delete macros and global variables, type
[e] !      $delete #d_negbin d_negbin $
[e] !
[e] !*****
[e] $echo off$
[i] ? $Yvar acc$
[i] ? $Link log$
[i] ? $terms +wr+rs+ls+mdp+czn+epd+pvm+hrz+s+mr+ml+md+ut+i+l$
[i] ? $number theta=0$
[i] ? $use NEGBIN theta$
[w] -- model changed
[o] scaled deviance = 116.36 (change = -0.5304) at cycle 2
[o] residual df = 442 (change = 0 )
[o]
[w] -- invalid function/operator argument(s)
[o] ML Estimate of THETA = 2.986e+14
[o] Std Error = ( 0. )
[o]
[o] NOTE: standard errors of fixed effects do not
[o] take account of the estimation of THETA
[o]
[o] 2 x Log-likelihood = -132.0 on 442 df
[o] 2 x Full Log-likelihood = -138.4
[o]
[i] ? $use negbin$
[w] -- model changed
[o] scaled deviance = 116.36 (change = -0.000001460) at cycle 7
[o] residual df = 442 (change = 0 )
[o]
[o] Fixed value of THETA = 2.986e+14
[o]
[o] 2 x Log-likelihood = -132.0 on 442 df
[o] 2 x Full Log-likelihood = -138.4
[o]
[i] ? $display e$
[o] estimate s.e. parameter
[o] 1 2.085 3.090 1
[o] 2 -0.4857 0.4370 WR
[o] 3 0.7175 1.385 RS
[o] 4 0.9521 0.4210 LS
[o] 5 -0.7101 0.4545 MD
[o] 6 -0.3633 0.3174 CZN
[o] 7 -1.872 0.5685 EPD
[o] 8 0.3763 0.5138 PVM

```

[o] 9 -0.8624 1.143 HRZ
 [o] 10 2.837 0.7043 S
 [o] 11 -0.2581 0.7236 MR
 [o] 12 -1.662 0.7840 ML
 [o] 13 0.3457 0.7039 MD
 [o] 14 -0.6825 0.4803 UT
 [o] 15 1.534 1.338 I
 [o] 16 1.030 0.4927 L
 [o] scale parameter 1.000
 [o]
 [i] ? \$fit-l\$
 [o] scaled deviance = 121.90 (change = +5.546) at cycle 4
 [o] residual df = 443 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-i\$
 [o] scaled deviance = 122.65 (change = +0.7418) at cycle 3
 [o] residual df = 444 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-ut\$
 [o] scaled deviance = 122.82 (change = +0.1718) at cycle 4
 [o] residual df = 445 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-md\$
 [o] scaled deviance = 123.48 (change = +0.6669) at cycle 2
 [o] residual df = 446 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-ml\$
 [o] scaled deviance = 125.23 (change = +1.748) at cycle 4
 [o] residual df = 447 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-mr\$
 [o] scaled deviance = 127.35 (change = +2.115) at cycle 4
 [o] residual df = 448 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-s\$
 [o] scaled deviance = 150.18 (change = +22.83) at cycle 5
 [o] residual df = 449 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-hrz\$
 [o] scaled deviance = 150.44 (change = +0.2569) at cycle 3
 [o] residual df = 450 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-pvm\$
 [o] scaled deviance = 152.21 (change = +1.773) at cycle 4
 [o] residual df = 451 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-epd\$
 [o] scaled deviance = 162.88 (change = +10.68) at cycle 4
 [o] residual df = 452 (change = +1)
 [o]


```

[i] ? $fit-czn$
[o] scaled deviance = 164.41 (change = +1.522) at cycle 3
[o] residual df = 453 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-md$
[o] scaled deviance = 171.20 (change = +6.798) at cycle 4
[o] residual df = 454 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-ls$
[o] scaled deviance = 171.48 (change = +0.2736) at cycle 2
[o] residual df = 455 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-rs$
[o] scaled deviance = 172.33 (change = +0.8536) at cycle 3
[o] residual df = 456 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-wr$
[o] scaled deviance = 173.68 (change = +1.346) at cycle 4
[o] residual df = 457 (change = +1 )
[o]

```

sva

```

[i] ? $unit 458$
[i] ? $data sva wr rs ls mdp czn epd pvm hrz s mr ml md ut i l$
[i] ? $input 20$
[i] File name? LOKASI 4 (sva).txt
[i] ? $input %plc NEGBIN$
[e] !*****
[e] ! Author: John Hinde, MSOR Department, University of Exeter
[e] !      jph@msor.ex.ac.uk
[e] ! Version: 1.1 GLIM4 February 1996
[e] !
[e] ! Main Macros:
[e] ! NEGBIN Fits a negative binomial distribution for
[e] !     overdispersed count data. For details on the
[e] !     negative binomial distribution see Lawless (1987)
[e] !     Canadian J. of Stats, 15, 209-225.
[e] !     The overdispersion parameter theta can be fixed
[e] !     or estimated, using an inner loop embedded
[e] !     within the model fitting process. If the
[e] !     specified parameter value is zero, estimation
[e] !     is performed using either maximum likelihood (default),
[e] !     the expected value of the chi-squared statistic
[e] !     as in Breslow, N.E. (1984) Applied Statistics
[e] !     33, p38-44, or the mean deviance.
[e] !
[e] !     Prior to using this macro the following model
[e] !     aspects need to be declared:
[e] !
[e] !     y-variate:    use $YVAR <yvariate>

```

[e] !
[e] ! model formulae: this will be taken from the last fit
[e] ! directive, or can be explicitly set using
[e] ! \$TERMS <model formula>
[e] !
[e] ! link function: set using \$LINK
[e] ! permissible values i, l, s
[e] !
[e] ! Formal arguments:
[e] ! theta (obligatory) scalar for negative binomial
[e] ! parameter estimate
[e] ! if theta=0 estimation is performed
[e] ! if theta/=0 used as fixed value in negative
[e] ! binomial fit
[e] ! method (optional) Scalar controlling estimation method when
[e] ! appropriate
[e] ! 1 = maximum likelihood (default if theta=0)
[e] ! 2 = mean chi-square estimation
[e] ! 3 = mean deviance estimation
[e] ! 4 = use fixed value of theta (default if theta/=0)
[e] ! tol (optional) Scalar specifies tolerance criterion to
[e] ! control convergence of iteration on theta.
[e] ! Defaults to 0.0001.
[e] ! If tol<=0 then convergence criterion is set to %cc,
[e] ! the system convergence criterion.
[e] !
[e] ! Output:
[e] ! Displays the negative binomial deviance, the degrees of freedom
[e] ! for the fitted regression model, the estimate of theta, its
[e] ! standard error when using maximum likelihood estimation,
[e] ! and values of the log-likelihood. The deviance provides a
[e] ! goodness-of-fit measure for a negative binomial
[e] ! distribution with the current value of theta.
[e] ! When theta is fixed deviance differences can be used to
[e] ! assess the importance of model terms.
[e] ! To compare models with different values of theta the
[e] ! log-likelihood must be used.
[e] ! In particular, this applies for comparisons with
[e] ! the standard Poisson model (theta=infinity)
[e] ! The log-likelihoods are those for the negative binomial
[e] ! distribution, the full version including the y! terms.
[e] !
[e] ! Side Effects:
[e] ! On exit from the macro the model is still defined with
[e] ! a negative binomial variance function. Submodels can then
[e] ! be fitted directly with \$FIT directives. This will work
[e] ! fine following a fixed parameter fit, but should be
[e] ! used with caution if theta was estimated - use of \$RECYCLE
[e] ! could help things in this case.
[e] !

```

[e] ! Example of use:
[e] !     $yvar y $link l $terms ll$
[e] !     $number theta=0 $
[e] !     $use negbin theta$
[e] !
[e] ! NB_OUT Can be used after subsequent $FIT directives to obtain
[e] !     output given by NEGBIN, i.e. the estimate of theta, its
[e] !     standard error for maximum likelihood fits and the
[e] !     log-likelihood values.
[e] !
[e] ! Formal arguments:
[e] !     theta (obligatory) scalar for negative binomial
[e] !     parameter estimate
[e] !
[e] ! Example of use:
[e] !     $yvar y $link l $terms ll$
[e] !     $number theta=0 $
[e] !     $use negbin theta$
[e] !     $recy $fit -ll$
[e] !     $use nb_out$
[e] !
[e] ! To delete macros and global variables, type
[e] !     $delete #d_negbin d_negbin $
[e] !
[e] !*****
[e] $echo off$
[i] ? $Yvar sva$
[i] ? $link log$
[i] ? $terms +wr+rs+ls+mdp+czn+epd+pvm+hrz+s+mr+ml+md+ut+i+l$
[i] ? $number theta=0$
[i] ? $use NEGBIN theta$
[w] -- model changed
[o] scaled deviance = 30.950 (change = -2.476) at cycle 2
[o] residual df = 442 (change = 0 )
[o]
[w] -- invalid function/operator argument(s)
[o] ML Estimate of THETA = 3.096e+14
[o] Std Error = ( 0. )
[o]
[o] NOTE: standard errors of fixed effects do not
[o] take account of the estimation of THETA
[o]
[o] 2 x Log-likelihood = -44.00 on 442 df
[o] 2 x Full Log-likelihood = -44.00
[o]
[i] ? $use negbin$
[w] -- model changed
[o] scaled deviance = 30.950 (change = +0.000007331) at cycle 9
[o] residual df = 442 (change = 0 )

```

[o]
 [o] Fixed value of THETA = 3.096e+14
 [o]
 [o] 2 x Log-likelihood = -44.00 on 442 df
 [o] 2 x Full Log-likelihood = -44.00
 [o]
 [i] ? $\$display e\$$

[o]	estimate	s.e.	parameter	
[o]	1	-11.59	39.43	1
[o]	2	-0.3990	0.9470	WR
[o]	3	1.924	2.693	RS
[o]	4	1.220	0.8612	LS
[o]	5	-0.7631	1.104	MD
[o]	6	-0.5163	0.6456	CZN
[o]	7	-1.904	1.387	EPD
[o]	8	-1.164	1.023	PVM
[o]	9	4.179	20.62	HRZ
[o]	10	3.011	1.730	S
[o]	11	1.067	1.479	MR
[o]	12	-3.088	1.896	ML
[o]	13	-0.4795	1.626	MD
[o]	14	-1.442	0.9907	UT
[o]	15	9.536	33.06	I
[o]	16	2.385	1.321	L

[o] scale parameter 1.000
 [o]
 [i] ? $\$fit-l\$$
 [o] scaled deviance = 32.693 (change = +1.743) at cycle 5
 [o] residual df = 443 (change = +1)
 [o]
 [i] ? $\$fit-i\$$
 [o] scaled deviance = 33.237 (change = +0.5434) at cycle 5
 [o] residual df = 444 (change = +1)
 [o]
 [i] ? $\$fit-ut\$$
 [o] scaled deviance = 34.166 (change = +0.9293) at cycle 5
 [o] residual df = 445 (change = +1)
 [o]
 [i] ? $\$fit-md\$$
 [o] scaled deviance = 34.212 (change = +0.04661) at cycle 4
 [o] residual df = 446 (change = +1)
 [o]
 [i] ? $\$fit-ml\$$
 [o] scaled deviance = 37.743 (change = +3.530) at cycle 2
 [o] residual df = 447 (change = +1)
 [w] -- (change in df)
 [o]
 [i] ? $\$fit-mr\$$
 [o] scaled deviance = 37.085 (change = -0.6576) at cycle 3
 [o] residual df = 448 (change = +1)

```

[o]
[i] ? $fit-r$
[o] scaled deviance = 39.513 (change = +2.428) at cycle 5
[o] residual df = 449 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-hrz$
[o] scaled deviance = 39.385 (change = -0.1284) at cycle 4
[o] residual df = 450 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-pvm$
[o] scaled deviance = 38.977 (change = -0.4078) at cycle 4
[o] residual df = 451 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-epd$
[o] scaled deviance = 38.774 (change = -0.2034) at cycle 3
[o] residual df = 452 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-czn$
[o] scaled deviance = 39.247 (change = +0.4734) at cycle 4
[o] residual df = 453 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-md$
[o] scaled deviance = 38.863 (change = -0.3844) at cycle 4
[o] residual df = 454 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-ls$
[o] scaled deviance = 38.866 (change = +0.003212) at cycle 2
[o] residual df = 455 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-rs$
[o] scaled deviance = 39.609 (change = +0.7430) at cycle 4
[o] residual df = 456 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-wr$
[o] scaled deviance = 39.645 (change = +0.03652) at cycle 3
[o] residual df = 457 (change = +1 )
[o]

```

MVA

```

[i] ? $unit 458$
[i] ? $data mva wr rs ls mdp czn epd pvm hrz s mr ml md ut i l$
[i] ? $dinput 20$
[i] File name? LOKASI 4 (mva).txt
[i] ? $input %plc NEGBIN$
[e] !*****
[e] ! Author: John Hinde, MSOR Department, University of Exeter
[e] !      jph@msor.ex.ac.uk
[e] ! Version: 1.1 GLIM4 February 1996
[e] !
[e] ! Main Macros:

```

[e] ! **NEGBIN** Fits a negative binomial distribution for
[e] ! overdispersed count data. For details on the
[e] ! negative binomial distribution see Lawless (1987)
[e] ! Canadian J. of Stats, 15, 209-225.
[e] ! The overdispersion parameter theta can be fixed
[e] ! or estimated, using an inner loop embedded
[e] ! within the model fitting process. If the
[e] ! specified parameter value is zero, estimation
[e] ! is performed using either maximum likelihood (default),
[e] ! the expected value of the chi-squared statistic
[e] ! as in Breslow, N.E. (1984) Applied Statistics
[e] ! 33, p38-44, or the mean deviance.
[e] !
[e] ! Prior to using this macro the following model
[e] ! aspects need to be declared:
[e] !
[e] ! y-variate: use \$YVAR <yvariate>
[e] !
[e] ! model formulae: this will be taken from the last fit
[e] ! directive, or can be explicitly set using
[e] ! \$TERMS <model formula>
[e] !
[e] ! link function: set using \$LINK
[e] ! permissible values i, l, s
[e] !
[e] ! Formal arguments:
[e] ! theta (obligatory) scalar for negative binomial
[e] ! parameter estimate
[e] ! if theta=0 estimation is performed
[e] ! if theta/=0 used as fixed value in negative
[e] ! binomial fit
[e] ! method (optional) Scalar controlling estimation method when
[e] ! appropriate
[e] ! 1 = maximum likelihood (default if theta=0)
[e] ! 2 = mean chi-square estimation
[e] ! 3 = mean deviance estimation
[e] ! 4 = use fixed value of theta (default if theta/=0)
[e] ! tol (optional) Scalar specifies tolerance criterion to
[e] ! control convergence of iteration on theta.
[e] ! Defaults to 0.0001.
[e] ! If tol<=0 then convergence criterion is set to %cc,
[e] ! the system convergence criterion.
[e] !
[e] ! **Output:**
[e] ! Displays the negative binomial deviance, the degrees of freedom
[e] ! for the fitted regression model, the estimate of theta, its
[e] ! standard error when using maximum likelihood estimation,
[e] ! and values of the log-likelihood. The deviance provides a
[e] ! goodness-of-fit measure for a negative binomial
[e] ! distribution with the current value of theta.

[e] ! When theta is fixed deviance differences can be used to
[e] ! assess the importance of model terms.
[e] ! To compare models with different values of theta the
[e] ! log-likelihood must be used.
[e] ! In particular, this applies for comparisons with
[e] ! the standard Poisson model (theta=infinity)
[e] ! The log-likelihoods are those for the negative binomial
[e] ! distribution, the full version including the y! terms.
[e] !
[e] ! Side Effects:
[e] ! On exit from the macro the model is still defined with
[e] ! a negative binomial variance function. Submodels can then
[e] ! be fitted directly with \$FIT directives. This will work
[e] ! fine following a fixed parameter fit, but should be
[e] ! used with caution if theta was estimated - use of \$RECYCLE
[e] ! could help things in this case.
[e] !
[e] ! Example of use:
[e] ! \$yvar y \$link l \$terms ll\$
[e] ! \$number theta=0 \$
[e] ! \$use negbin theta\$
[e] !
[e] ! NB_OUT Can be used after subsequent \$FIT directives to obtain
[e] ! output given by NEGBIN, i.e. the estimate of theta, its
[e] ! standard error for maximum likelihood fits and the
[e] ! log-likelihood values.
[e] !
[e] ! Formal arguments:
[e] ! theta (obligatory) scalar for negative binomial
[e] ! parameter estimate
[e] !
[e] ! Example of use:
[e] ! \$yvar y \$link l \$terms ll\$
[e] ! \$number theta=0 \$
[e] ! \$use negbin theta\$
[e] ! \$recy \$fit -ll\$
[e] ! \$use nb_out\$
[e] !
[e] !
[e] ! To delete macros and global variables, type
[e] ! \$delete #d_negbin d_negbin \$
[e] !
[e] !*****
[e] \$echo off\$
[i] ? \$Yvar mva\$
[i] ? \$link log\$
[i] ? \$terms +wr+rs+ls+mdp+czn+epd+pvm+hrz+s+mr+ml+md+ut+i+l\$
[i] ? \$number theta=0\$
[i] ? \$use NEGBIN theta\$
[w] -- model changed

```

[w] -- invalid function/operator argument(s)
[o] scaled deviance = 82.820 (change = -14.40) at cycle 2
[o] residual df = 442 (change = 0 )
[o]
[w] -- invalid function/operator argument(s)
[o] ML Estimate of THETA = 1.410e+15
[o] Std Error = ( 0. )
[o]
[o] NOTE: standard errors of fixed effects do not
[o] take account of the estimation of THETA
[o]
[o] 2 x Log-likelihood = 0. on 442 df
[o] 2 x Full Log-likelihood = -4.970
[o]
[i] ? $use negbin$
[w] -- model changed
[o] scaled deviance = 82.820 (change = -0.000001047) at cycle 8
[o] residual df = 442 (change = 0 )
[o]
[o] Fixed value of THETA = 1.410e+15
[o]
[o] 2 x Log-likelihood = 0. on 442 df
[o] 2 x Full Log-likelihood = -4.970
[o]
[i] ? $display e$
[o] estimate s.e. parameter
[o] 1 2.151 3.543 1
[o] 2 -0.5292 0.5101 WR
[o] 3 0.3391 1.843 RS
[o] 4 1.092 0.5216 LS
[o] 5 -0.7160 0.5206 MD
[o] 6 -0.2274 0.3748 CZN
[o] 7 -1.973 0.6823 EPD
[o] 8 1.068 0.6862 PVM
[o] 9 -1.221 1.162 HRZ
[o] 10 2.766 0.8066 S
[o] 11 -0.6420 0.8651 MR
[o] 12 -1.396 0.9129 ML
[o] 13 0.6236 0.7881 MD
[o] 14 -0.3957 0.5736 UT
[o] 15 0.8026 1.512 I
[o] 16 0.8119 0.5602 L
[o] scale parameter 1.000
[o]
[i] ? $fit-l$
[o] scaled deviance = 82.885 (change = +0.06482) at cycle 4
[o] residual df = 443 (change = +1 )
[o]
[i] ? $fit-i$
[o] scaled deviance = 82.309 (change = -0.5757) at cycle 3

```


[o] residual df = 444 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-ut\$
 [o] scaled deviance = 82.017 (change = -0.2924) at cycle 3
 [o] residual df = 445 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-md\$
 [o] scaled deviance = 83.685 (change = +1.668) at cycle 4
 [o] residual df = 446 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-ml\$
 [o] scaled deviance = 83.238 (change = -0.4467) at cycle 4
 [o] residual df = 447 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-mr\$
 [o] scaled deviance = 83.409 (change = +0.1708) at cycle 4
 [o] residual df = 448 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-s\$
 [o] scaled deviance = 96.371 (change = +12.96) at cycle 5
 [o] residual df = 449 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-hrz\$
 [o] scaled deviance = 97.762 (change = +1.391) at cycle 3
 [o] residual df = 450 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-pvm\$
 [o] scaled deviance = 104.23 (change = +6.472) at cycle 4
 [o] residual df = 451 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-epd\$
 [o] scaled deviance = 104.91 (change = +0.6781) at cycle 4
 [o] residual df = 452 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-czn\$
 [o] scaled deviance = 103.50 (change = -1.413) at cycle 3
 [o] residual df = 453 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-md\$
 [o] scaled deviance = 98.875 (change = -4.625) at cycle 4
 [o] residual df = 454 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-ls\$
 [o] scaled deviance = 98.291 (change = -0.5839) at cycle 3
 [o] residual df = 455 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-rs\$
 [o] scaled deviance = 98.564 (change = +0.2723) at cycle 3
 [o] residual df = 456 (change = +1)
 [o]

```
[i] ? $fit-wr$
[o] scaled deviance = 100.99 (change = +2.429) at cycle 4
[o] residual df = 457 (change = +1 )
[o]
```

FAC

```
[i] ? $unit 458$
[i] ? $data fac wr rs ls mdp czn epd pvm hrz s mr ml md ut i l$
[i] ? $dinput 20$
[i] File name? LOKASI 4 (fac).txt
[i] ? $input %plc NEGBIN$
[e] !*****
[e] ! Author: John Hinde, MSOR Department, University of Exeter
[e] !       jph@msor.ex.ac.uk
[e] ! Version: 1.1 GLIM4 February 1996
[e] !
[e] ! Main Macros:
[e] ! NEGBIN Fits a negative binomial distribution for
[e] !   overdispersed count data. For details on the
[e] !   negative binomial distribution see Lawless (1987)
[e] !   Canadian J. of Stats, 15, 209-225.
[e] !   The overdispersion parameter theta can be fixed
[e] !   or estimated, using an inner loop embedded
[e] !   within the model fitting process. If the
[e] !   specified parameter value is zero, estimation
[e] !   is performed using either maximum likelihood (default),
[e] !   the expected value of the chi-squared statistic
[e] !   as in Breslow, N.E. (1984) Applied Statistics
[e] !   33, p38-44, or the mean deviance.
[e] !
[e] !   Prior to using this macro the following model
[e] !   aspects need to be declared:
[e] !
[e] !   y-variate:   use $YVAR <yvariate>
[e] !
[e] !   model formulae: this will be taken from the last fit
[e] !                   directive, or can be explicitly set using
[e] !                   $TERMS <model formula>
[e] !
[e] !   link function: set using $LINK
[e] !                   permissible values i, l, s
[e] !
[e] ! Formal arguments:
[e] !   theta (obligatory) scalar for negative binomial
[e] !   parameter estimate
[e] !   if theta=0 estimation is performed
[e] !   if theta/=0 used as fixed value in negative
[e] !   binomial fit
[e] !   method (optional) Scalar controlling estimation method when
[e] !   appropriate
```

[e] ! 1 = maximum likelihood (default if theta=0)
[e] ! 2 = mean chi-square estimation
[e] ! 3 = mean deviance estimation
[e] ! 4 = use fixed value of theta (default if theta/=0)
[e] ! tol (optional) Scalar specifies tolerance criterion to
[e] ! control convergence of iteration on theta.
[e] ! Defaults to 0.0001.
[e] ! If tol<=0 then convergence criterion is set to %cc,
[e] ! the system convergence criterion.
[e] !
[e] ! Output:
[e] ! Displays the negative binomial deviance, the degrees of freedom
[e] ! for the fitted regression model, the estimate of theta, its
[e] ! standard error when using maximum likelihood estimation,
[e] ! and values of the log-likelihood. The deviance provides a
[e] ! goodness-of-fit measure for a negative binomial
[e] ! distribution with the current value of theta.
[e] ! When theta is fixed deviance differences can be used to
[e] ! assess the importance of model terms.
[e] ! To compare models with different values of theta the
[e] ! log-likelihood must be used.
[e] ! In particular, this applies for comparisons with
[e] ! the standard Poisson model (theta=infinity)
[e] ! The log-likelihoods are those for the negative binomial
[e] ! distribution, the full version including the y! terms.
[e] !
[e] ! Side Effects:
[e] ! On exit from the macro the model is still defined with
[e] ! a negative binomial variance function. Submodels can then
[e] ! be fitted directly with \$FIT directives. This will work
[e] ! fine following a fixed parameter fit, but should be
[e] ! used with caution if theta was estimated - use of \$RECYCLE
[e] ! could help things in this case.
[e] !
[e] ! Example of use:
[e] ! \$yvar y \$link l \$terms ll\$
[e] ! \$number theta=0 \$
[e] ! \$use negbin theta\$
[e] !
[e] ! NB_OUT Can be used after subsequent \$FIT directives to obtain
[e] ! output given by NEGBIN, i.e. the estimate of theta, its
[e] ! standard error for maximum likelihood fits and the
[e] ! log-likelihood values.
[e] !
[e] ! Formal arguments:
[e] ! theta (obligatory) scalar for negative binomial
[e] ! parameter estimate
[e] !
[e] ! Example of use:
[e] ! \$yvar y \$link l \$terms ll\$

```

[e] !      $number theta=0 $
[e] !      $use negbin theta$
[e] !      $recy $fit -ll$
[e] !      $use nb_out$
[e] !
[e] !
[e] !      To delete macros and global variables, type
[e] !      $delete #d_negbin d_negbin $
[e] !
[e] !*****
[e] $echo off$
[i] ? $Yvar fac$
[i] ? $link log$
[i] ? $terms +wr+rs+ls+mdp+czn+epd+pvm+hrz+s+mr+ml+md+ut+i+l$
[i] ? $number theta=0$
[i] ? $use NEGBIN theta$
[o] scaled deviance = 7.7517 (change = -5.146) at cycle 5
[o] residual df = 442 (change = 0 )
[o]
[w] -- invalid function/operator argument(s)
[o] ML Estimate of THETA = -5.600e+15
[o] Std Error = ( 0. )
[o]
[o] NOTE: standard errors of fixed effects do not
[o] take account of the estimation of THETA
[o]
[o] 2 x Log-likelihood = -12.73 on 442 df
[o] 2 x Full Log-likelihood = -12.73
[o]
[i] ? $use negbin$
[w] -- model changed
[o] scaled deviance = 5.9995 (change = -1.752) at cycle 2
[o] residual df = 442 (change = 0 )
[o]
[o] Fixed value of THETA = -5.600e+15
[o]
[o] 2 x Log-likelihood = -10.97 on 442 df
[o] 2 x Full Log-likelihood = -10.97
[o]
[i] ? $display e$
[o] estimate s.e. parameter
[o] 1 -1.399 1.845 1
[o] 2 -0.04564 0.2141 WR
[o] 3 0.01369 1.034 RS
[o] 4 0.008941 0.2899 LS
[o] 5 -0.002126 0.2038 MD
[o] 6 -0.02098 0.1418 CZN
[o] 7 -0.05511 0.2593 EPD
[o] 8 0.05035 0.2393 PVM
[o] 9 0.1712 0.7436 HRZ

```

[o] 10 0.5621 0.7627 S
 [o] 11 -0.1318 0.4221 MR
 [o] 12 -0.04204 0.3939 ML
 [o] 13 0.1531 0.3431 MD
 [o] 14 -0.07383 0.2898 UT
 [o] 15 -1.053 0.9086 I
 [o] 16 0.2099 0.3579 L
 [o] scale parameter 1.000
 [o]
 [i] ? \$fit-l\$
 [o] scaled deviance = 9.1802 (change = +3.181) at cycle 10
 [o] residual df = 443 (change = +1)
 [w] -- (no convergence yet)
 [o]
 [i] ? \$fit-i\$
 [o] scaled deviance = 10.058 (change = +0.8774) at cycle 6
 [o] residual df = 444 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-ut\$
 [o] scaled deviance = 11.513 (change = +1.456) at cycle 5
 [o] residual df = 445 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-md\$
 [o] scaled deviance = 13.299 (change = +1.786) at cycle 6
 [o] residual df = 446 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-ml\$
 [o] scaled deviance = 13.393 (change = +0.09400) at cycle 2
 [o] residual df = 447 (change = +1)
 [w] -- (change in df)
 [o]
 [i] ? \$fit-mr\$
 [o] scaled deviance = 13.608 (change = +0.2146) at cycle 4
 [o] residual df = 448 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-s\$
 [o] scaled deviance = 12.862 (change = -0.7460) at cycle 2
 [o] residual df = 450 (change = +2)
 [w] -- (change in df)
 [o]
 [i] ? \$fit-hrz\$
 [o] scaled deviance = 13.442 (change = +0.5804) at cycle 3
 [o] residual df = 450 (change = 0)
 [o]
 [i] ? \$fit-pvm\$
 [o] scaled deviance = 16.520 (change = +3.077) at cycle 5
 [o] residual df = 451 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-epd\$
 [o] scaled deviance = 17.933 (change = +1.414) at cycle 5

[o] residual df = 452 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-czn\$
 [o] scaled deviance = 18.487 (change = +0.5541) at cycle 4
 [o] residual df = 453 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-md\$
 [o] scaled deviance = 19.830 (change = +1.343) at cycle 5
 [o] residual df = 454 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-ls\$
 [o] scaled deviance = 20.541 (change = +0.7108) at cycle 4
 [o] residual df = 455 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-rs\$
 [o] scaled deviance = 21.038 (change = +0.4973) at cycle 4
 [o] residual df = 456 (change = +1)
 [o]
 [i] ? \$fit-wr\$
 [o] scaled deviance = 22.709 (change = +1.670) at cycle 5
 [o] residual df = 457 (change = +1)
 [o]

