

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Penyebab Kecelakaan

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2006) dalam Sujanto dan Mulyono (2010), pengertian kecelakaan yang bersifat filosofis merumuskan kecelakaan sebagai suatu kejadian yang jarang, bersifat acak, melibatkan banyak faktor, didahului oleh situasi ketika satu orang atau lebih melakukan kesalahan dalam mengantisipasi kondisi lingkungan. Didefinisikan bersifat multi-faktor karena kecelakaan melibatkan banyak faktor yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi. Secara umum ada tiga faktor utama penyebab kecelakaan, yaitu manusia, kendaraan, serta jalan dan lingkungan. Ketiga faktor tersebut dapat berkombinasi dalam menyebabkan kecelakaan.

Tabel III. 1 Penyebab Kecelakaan

Faktor Penyebab	Uraian
Manusia (Pengemudi)	Lengah, mengantuk, tidak terampil, mabuk, kecepatan tinggi, tidak menjaga jarak, kesalahan pejalan, gangguan Binatang
Kendaraan	Ban pecah, kerusakan sistem rem, kerusakan sistem kemudi, as/kopel lepas, sistem lampu tidak berfungsi
Jalan	Persimpangan, jalan sempit, akses yang tidak dikontrol/dikendalikan, marka jalan kurang/tidak jelas, tidak ada rambu batas kecepatan, permukaan jalan licin.
Lingkungan	Lalu lintas campuran antara kendaraan cepat dengan kendaraan lambat, interaksi/campur antara kendaraan dengan pejalan, pengawasan dan penegakan hukum belum efektif, pelayanan gawat darurat yang kurang cepat, cuaca juga mempengaruhi terjadinya kecelakaan

	seperti hujan, kabut, asap
--	----------------------------

Sumber: Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2007

3.2 Keselamatan Lalu Lintas

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 (*Sumber: Pasal 1 Angka 31 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*)

Berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 203. Untuk menjamin keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pemerintah bertanggung jawab atas terjaminnya Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dengan ditetapkannya rencana umum nasional Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

3.3 Daerah Rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan dinyatakan sebagai suatu lokasi yang memiliki resiko kecelakaan yang tinggi dan diidentifikasi dari data kecelakaan

lalu lintas yang terjadi pada suatu:

1. Black Spot : Menspesifikasi lokasi-lokasi kejadian kecelakaan yang biasanya berhubungan langsung dengan geometrik jalan, persimpangan, tikungan atau perbukitan.
2. Black site : Menspesifikasi dari panjang jalan yang mempunyai frekuensi kecelakaan tinggi.
3. Black Area : Mengelompokkan daerah-daerah dimana sering terjadi kecelakaan

3.4 Kecelakaan Lalu Lintas

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 (*Sumber: Pasal 1 Angka 24 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*).

Berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 229, penggolongan kecelakaan lalu lintas terdiri dari:

1. Kecelakaan Lalu Lintas Ringan, yakni merupakan kecelakaan mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/barang.
2. Kecelakaan Lalu Lintas Sedang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/atau barang.
3. Kecelakaan Lalu Lintas Berat merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

3.5 Perencanaan geometrik

1. Alinyemen Horizontal

Alinyemen Horizontal merupakan serangkaian bagian jalan yang lurus dan melengkung berbentuk busur lingkaran dan yang dihubungkan oleh lengkung peralihan atau tanpa lengkung peralihan. Desain alinyemen horizontal dipilih lurus dengan radius tikungan sebesar mungkin kecuali panjangnya yang perlu dibatasi untuk menetralkan monotonitas bentuk jalan yang membosankan pengemudi sehingga dapat melalakan kewaspadaan mengemudi.

2. Alinyemen Vertikal

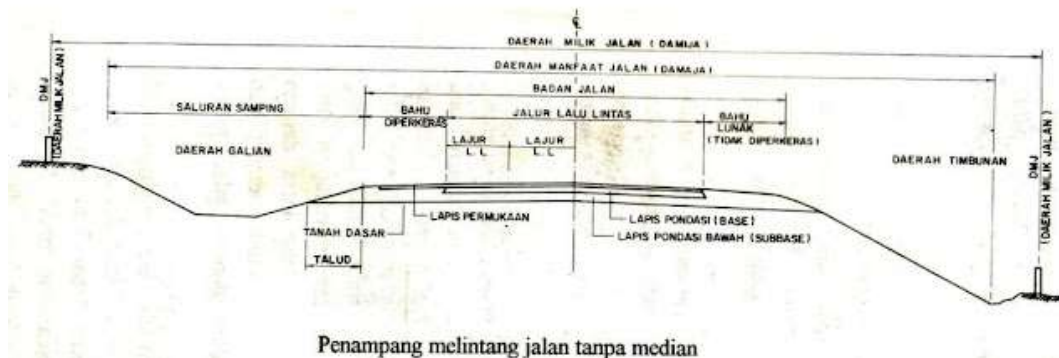
Menurut Pedoman Desain Geometrik jalan (2021) Alinyemen vertikal merupakan profil memanjang sepanjang garis tengah jalan yang terbentuk dari serangkaian segmen dengan kelandaian memanjang dan lengkung vertikal.

3. Geometrik Jalan

Geometrik jalan didefinisikan sebagai suatu bangun jalan raya yang menggambarkan tentang bentuk/ukuran jalan raya baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang, maupun aspek lain yang terkait dengan bentuk fisik jalan. Dalam desain geometrik jalan harus memperhatikan standar geometrik jalan yaitu :

1) Penampang Melintang

Penampang melintang jalan merupakan potongan melintang tegak lurus sumbu jalan (Sukirman, 1999).



Gambar III. 1 Penampang Melintang Jalan

Pada potongan melintang jalan terdapat bagian – bagian jalan meliputi:

a) Jalur Lalu Lintas

Jalur lalu lintas (*ravelled way=carriageway*) adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur (lane) kendaraan. Lajur kendaraan yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukkan untuk dilewati oleh satu rangkaian kendaraan beroda empat atau lebih dalam satu arah. Jadi jumlah lajur minimal untuk jalan 2 arah adalah 2 dan pada umumnya disebut sebagai jalan 2 lajur 2 arah. Jalur lalu lintas untuk 1 arah minimal terdiri dari 1 lajur lalu lintas (Sukirman,1999). Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dapat dibagi beberapa tipe jalan sebagai berikut:

- (1) 2-lajur 1-arah (2/1)
- (2) 2-lajur 2-arah tak-terbagi (2/2 UD)
- (3) 4-lajur 2-arah tak-terbagi (4/2 UD)
- (4) 4-lajur 2-arah terbagi (4/2 D)
- (5) 6-lajur 2-arah terbagi (6/2 D)

Lebar Jalur Lalu Lintas untuk berbagai klasifikasi perencanaan adalah sebagai berikut:

Kelas Perencanaan	Lebar Jalur Lalu Lintas (m)
Tipe I Kelas I	3,5
Kelas II	3,5
Tipe II Kelas I	3,5
Kelas II	3,25
Kelas III	3,25 ; 3,0

Sumber: Bina Marga, 1999

Gambar III. 2 Perencanaan Lebar Jalur Lalu Lintas

b) Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas (Sukirman, 1999). Lebar minimum bahu jalan:

Tabel III. 2 Perencanaan Bahu Jalan

Klasifikasi Perencanaan		Lebar bahu kiri/luar (m)			
		Tidak Ada Trotoar			Ada Trotoar
		Standar Minimum	Pengecualian Minimum	Lebar yang diinginkan	
Tipe I	Kelas I	2,0	1,75	3,25	-
	Kelas II	2,0	1,75	2,5	-
Kelas II	Kelas I	2,0	1,50	2,5	0,5
	Kelas II	2,0	1,50	2,5	0,5
	Kelas III	2,0	1,50	2,5	0,5
	Kelas IV	0,5	0,5	0,5	0,5

Sumber: Bina Marga, 1999

c) Trotoar

Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki (pedestrian). Untuk keamanan pejalan kaki maka trotoar ini

harus dibuat terpisah dari jalur lalu lintas oleh struktur fisik berupa kerb.

Tabel III. 3 Perencanaan Trotoar

Kelas Perencanaan (Tipe II)	Lebar Min Standar (m)	Lebar Min Pengecualian (m)
Kelas I	3,0	1,5
Kelas II	3,0	1,5
Kelas III	1,5	1,0

Sumber: Bina Marga, 1997

d) Median Jalan

Median merupakan jalur yang terletak ditengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Median berfungsi sebagai penyedia jarak yang cukup untuk membatasi/mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan arah (Sukirman,1999).

e) Saluran samping

Saluran samping berguna untuk mengalirkan air dari permukaan perkerasan jalan ataupun dari bagian luar jalan selain itu dapat menjaga supaya konstruksi jalan selalu berada dalam keadaan kering tidak terendam air.

f) Kereb

Kereb adalah penonjolan atau peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan, yang terutama dimaksudkan untuk keperluan-keperluan drainase, mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan dan memberikan ketegasan tepi perkerasan.

g) Daerah Manfaat Jalan (damaja)

Daerah manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya. Badan jalan meliputi jalur lalu lintas dengan atau tanpa jalur pemisah dan bahu jalan.

h) Daerah Milik Jalan (damija)

Daerah milik jalan umaja, merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi, dan kedalaman tertentu,

meliputi bagian badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengaman, serta Rubeja jika dibutuhkan.

i) Daerah Pengawasan Jalan (Dawasja)

Merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu, meliputi ruang tertentu di luar Rumija. Ruwasja diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengaman konstruksi jalan, serta pengamanan fungsi jalan. Ruwasja pada dasarnya adalah ruang lahan milik masyarakat umum yang mendapat pengawasan dari pembina jalan.

3.6 Konsep Jalan Berkeselamatan

Menurut Modul Desain Jalan Berkeselamatan tahun 2016, konsep Jalan yang berkeselamatan lalu lintas ada tiga, yaitu *Self Explaining*, *SelfEnforcement* dan *Forgiving Road*. Berikut merupakan penjelasannya:

1. *Self Explaining* adalah infrastruktur jalan yang mampu memandu pengguna jalan tanpa komunikasi. Perancang menggunakan aspek keselamatan yang maksimal pada setiap elemen geometrik jalan yang mudah dicerna sehingga dapat membantu pengguna jalan mengetahui situasi dan kondisi segmen jalan berikutnya. Rambu, marka dan sinyal mampu menuntun pengguna jalan untuk mengetahui situasi dan kondisi segmen jalan berikutnya.

a. Marka Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan, marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda garis yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

b. Rambu

Berdasarkan PM 14 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, Rambu Lalu Lintas adalah bagian perlengkapan Jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi

sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan.

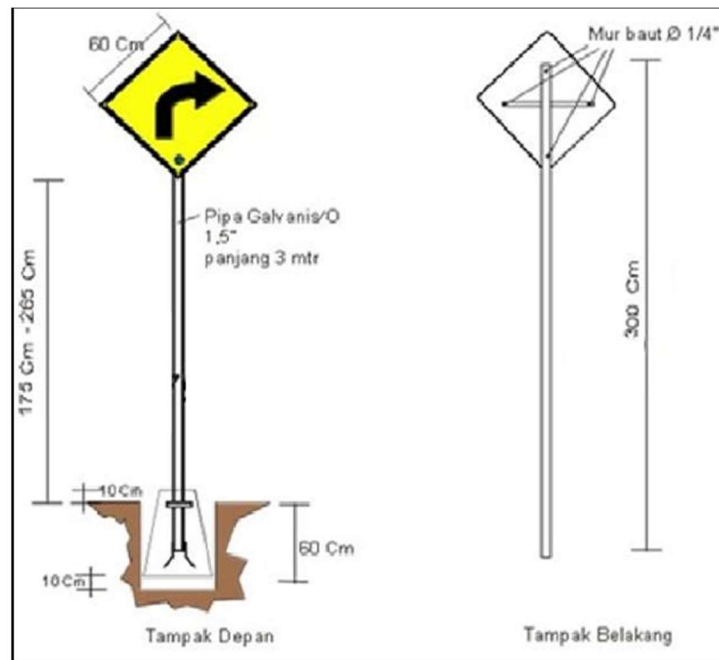
2. *Self Enforcement* adalah infrastruktur jalan yang mampu menciptakan kepatuhan tanpa peringatan. Perancang jalan memenuhi desain perlengkapan jalan yang maksimal, rambu, marka dan sinya/isyarat lalu lintas mampu mengendalikan pengguna jalan untuk memenuhi kecepatan dan jarak kendaraan yang aman.
3. *Forgiving Road* adalah infrastruktur jalan yang mampu meminimalisir kesalahan pengguna jalan dan tingkat keparahan korban. Perancang jalan tidak hanya memenuhi aspek geometrik jalan serta perlengkapan jalan akan tetapi juga bangunan pelengkap jalan serta perangkat lainnya yang berkeselamatan, desain pagar serta perangkat keselamatan jalan lainnya mampu mengarahkan pengguna jalan agar tetap berada pada jalurnya dan walaupun terjadi kecelakaan tidak menimbulkan korban lebih fatal. Menurut Petunjuk Teknis Perlengkapan jalan Tahun 2013, untuk mengoptimalkan penggunaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan, perlu disusun petunjuk teknis perlengkapan jalan. Dengan itu diperlukannya :

- a. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi untuk mengatur LaluLintas orang dan/atau Kendaraan di persimpangan atau pada ruas jalan

- b. Rambu Lalu Lintas

bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna jalan.



Sumber: Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

c. Marka Jalan

suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan Jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus Lalu Lintas dan membatasi daerah kepentingan Lalu Lintas.

d. Alat Penerangan Jalan

Bagian dari bangunan pelengkap jalan yang dapat diletakkan/dipasang di kiri/kanan jalan dan atau di tengah (di bagian median jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan maupun lingkungan disekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan jalan (*intersection*), jalan layang (*interchange, overpass, fly over*), jembatan dan jalan di bawah tanah (*underpass, terowongan*).

e. Pagar Pengaman

Pagar pengaman adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi sebagai pencegah pertama bagi kendaraan bermotor yang tidak dapat dikendalikan lagi agar tidak keluar dari jalur lalu lintas

f. Cermin Tikungan

Cermin tikungan adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi sebagai alat untuk menambah jarak pandang pengemudi kendaraan bermotor.

g. Tanda Patok Tikungan

Tanda patok tikungan (*delineator*) adalah suatu unit konstruksi yang diberi tanda yang dapat memantulkan cahaya (*reflektif*) berfungsi sebagai pengarah dan sebagai peringatan bagi pengemudi pada waktu malam hari, bahwa di sisi kiri atau kanan delineator adalah daerah bahaya.

h. Pita Penggaduh

Pita penggaduh adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan.

i. Alat Pengendali Pemakai Jalan

Alat pengendali pemakai jalan adalah alat yang digunakan untuk pengendalian atau pembatasan terhadap kecepatan, ukuran muatan kendaraan pada ruas- ruas jalan tertentu.

3.7 Hazard Sisi Jalan

Menurut Panduan Teknis 2 Manajemen Hazard Sisi Jalan. Hazard sisi jalan adalah fitur atau objek disamping jalan yang mungkin memengaruhi keselamatan di area sisi jalan. Hazard sisi jalan didefinisikan sebagai objek tetap apa pun yang berukuran 100 mm atau lebih. Hazard sisi jalan meliputi pula fitur lain (seperti bebatuan atau kemiringan curam) yang dapat berkontribusi terhadap keparahan tabrakan sehingga menyebabkan cedera parah bagi kendaraan yang keluar jalan

Area sisi forgiving road meminimalkan hazard sisi jalan, mengurangi potensi tabrakan berat yang mengakibatkan cedera pada pengendara. Hazard sisi jalan di Indonesia meliputi :

1. Objek kaku, ujung pagar jembatan, tiang jembatan, pepohonan, tiang utilitas, bangunan, dinding tepi parit. Pagar keselamatan yang dipasang dengan buruk atau keliru dapat pula menjadi hazard jika tidak terpasang

sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku. Khususnya ujung pagar jembatan atau pagar pembatas dapat “menusuk” kendaraan yang lepas kendali.

2. Median pembatas pada jalan dengan kecepatan kendaraan tinggi dapat menyebabkan kendaraan melintasi median dan menabrak kendaraan dari arah yang berlawanan, umumnya mengakibatkan tabrakan yang parah. Kerb pembatas sejajar jalan raya bebas hambatan dapat pula berbahaya dan menyebabkan kendaraan terbalik.
3. Kemiringan yang curam pada sisi jalan dapat menyebabkan kendaraan terguling. Saluran terbuka yang dalam dan kemiringan tebing permukaan yang tidak rata dapat pula berbahaya. Kemiringan berikut ini umumnya dianggap sebagai batas yang dapat diterima untuk kemiringan sisi jalan :
 - a. 6 : 1 dapat diterima oleh mobil (10 : 1 truk)
 - b. 4 : 1 dapat dilalui mobil (6 : 1 untuk truk)
 - c. 3 : 1 tidak berkeselamatan untuk mobil
 - d. 4 : 1 untuk truk
4. Air dalam seperti sungai, danau, bendungan, atau saluran drainase dapat membahayakan lalu lintas. Saluran terbuka U yang biasa digunakan di Indonesia juga meningkatkan hazard bagi pengemudi di jalan.

3.8 Diagram Collision

Menurut pedoman Operasi Accident Investigation Unit / Unit Penelitian Kecelakaan Lalu Lintas, oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, diagram tabrakan (diagram collision) menampilkan detail kecelakaan di suatu lokasi sehingga tipe tabrakan utama atau faktor penyebab terhadap kecelakaan di suatu lokasi tertentu atau bagian jalan atau area jaringan dapat teridentifikasi.

Diagram collision memuat informasi tentang detail kecelakaan yang terjadi baik di persimpangan maupun ruas jalan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Tidak berskala
2. Menunjukkan jenis kendaraan yang terlibat

3. Menjelaskan manuver kendaraan, tipe tabrakan, tingkat keparahan kecelakaan, waktu dalam hari, hari dalam minggu, tanggal, kondisi penerangan, kondisi perkerasan jalan dan informasi penting lainnya seperti pengaruh alkohol dan lain sebagainya.

Penggambaran diagram kecelakaan lalu lintas dapat memberikan secara langsung indikasi visual peristiwa kejadian kecelakaan lalu lintas. Pada umumnya indikasi lokasi, karakteristik lokasi dan manuver kendaraan. Pembuatan gambar ini memerlukan petugas datang ke lokasi dan melakukan pengamatan secara rinci, bahkan apabila diperlukan dilakukan pengukuran dengan membuat sketsa lingkungan jalan pada lokasi kejadian kecelakaan lalu lintas.

3.9 Usulan Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan

Menurut Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, 2004 secara umum penanganan daerah rawan kecelakaan antara lain perbaikan alinyemen jalan, perbaikan ruang bebas samping, perambuan dan pemarkaan jalan merupakan solusi terhadap masalah tersebut. Selain pemasangan median dan marka jalan, tindakan penegakan hukum merupakan salah satu cara agar perilaku pengemudi dapat menjadi lebih tertib. Penyebab dan usulan penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas, secara umum dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III. 4 Usulan Penanganan

No	Penyebab Kecelakaan	Usulan Penanganan
1	Selip atau licin	Perbaikan tekstur permukaan jalan dan delineasi yang lebih baik
2	Tabrakan dengan atau rintangan pinggir jalan	Pagar (<i>guardrail</i>) dan pagar keselamatan (<i>safety fences</i>)
3	Konflik pejalan kaki dengan kendaraan	Pemisahan pejalan kaki dengan kendaraan, fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki dan fasilitas

		perlindungan pejalan kaki
4	Kehilangan kontrol	Marka jalan, Delineasi, pengendalian kecepatan dan pagar (<i>guardrail</i>)
5	Malam hari (gelap)	Rambu-rambu yang memantulkan cahaya, marka jalan, penerangan jalan dan delineasi
6	Jarak pandang buruk pada tikungan	Perbaikan alinyemen jalan, perbaikan ruang bebas samping, perambuan dan kanalisasi atau marka jalan
7	Tingkah laku mengemudi tidak disiplin	Marka jalan, median dan penegakan hukum

Sumber: Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, 2004

Tabel III. 5 Situasi Kecelakaan Untuk Ruas Jalan Kota dan Usulan Penanganan

No	Penyebab	Usulan
1	Mendahului	• Rambu larangan • Marka lajur • Zona tempat mendahului • Rintangan/median
2	Kios-kios pinggir jalan	• Penegakan hukum • Pengaturan dan pengawasan control • Penyediaan fasilitas di luar ROW jalan • Re-lokasi
3	Pembangunan sepanjang luar badan jalan (ribbon development)	• By pass • Alat-alat pengurangan kecepatan • Jalur lambat (service roads) • Re-definisi pengembangan dan atau kontrol perencanaan
4	Pejalan kaki	• Bahu jalan/jalur pejalan kaki • Penyeberangan pejalan kaki • Perambuan untuk pejalan kaki

Sumber: Pedoman Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, 2004