

BAB III

LANDASAN TEORI

A. Tipe dan Karakteristik Kecelakaan

Menurut Abubakar (1996) secara garis besar pengelompokan kecelakaan berdasarkan proses terjadinya adalah :

1. Kecelakaan tunggal (KT) yaitu kecelakaan tunggal yang dialami oleh satu kendaraan.
2. Kecelakaan pejalan kaki (KPK), yaitu kecelakaan tunggal yang melibatkan pejalan kaki.
3. Kecelakaan membelok dua kendaraan (KMDK) yaitu kejadian kecelakaan pada saat melakukan gerakan membelok dan hanya dua kendaraan yang membelok.
4. Kecelakaan membelok lebih dari dua kendaraan (KMDLK), yaitu kejadian kecelakaan pada saat melakukan gerakan membelok dan lebih dari dua kendaraan yang terlibat.
5. Kecelakaan tanpa ada gerakan membelok dua kendaraan (KDK), yaitu kejadian kecelakaan pada saat berjalan lurus atau kejadian kecelakaan tanpa ada gerakan dan hanya dua kendaraan yang terlibat.
6. Kecelakaan tanpa membelok lebih dari dua kendaraan (KLDK), yaitu kejadian kecelakaan pada saat berjalan lurus atau kecelakaan yang terjadi tanpa ada gerakan membelok dan lebih dari dua kendaraan yang terlibat.

Secara garis besar karakteristik kecelakaan menurut tabrakan dapat

1. *Angle (Ra)*, tabrakan antara kendaraan yang bergerak pada arah yang berbeda, tidak berlawanan arah, kecuali pada sudut kanan.
2. *Rear-End (Re)*, kendaraan menabrak dari belakang kendaraan lain yang bergerak searah, kecuali pada jalur yang sama.
3. *Sideswipe (Ss)*, kendaraan yang menabrak kendaraan lain dari samping ketika berjalan pada arah yang sama, atau pada arah yang berlawanan, kecuali pada jalur yang berbeda.
4. *Head On (Ho)*, tabrakan antara kendaraan yang berjalan pada arah yang berlawanan
5. *Backing*, tabrakan secara mundur.

Berdasarkan jenis korban, menurut ADB (1996) korban kecelakaan lalu lintas dikelompokkan menjadi :

1. Korban Meninggal Dunia, laporan kematian yang terjadi di tempat kejadian atau dalam waktu beberapa hari, atau paling lambat 30 hari setelah kejadian sebagai akibat dari kecelakaan lalu lintas.
2. Korban Cedera Berat adalah korban yang memerlukan perawatan di rumah sakit, paling sedikit satu malam.
3. Korban Cedera ringan adalah korban yang memerlukan perawatan medis namun tidak harus menginap di rumah sakit.

B. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan

Sukirman (1994), mengatakan dalam perencanaan geometrik jalan terdapat

volume dan kapasitas tingkat pelayanan jalan. Parameter-parameter ini merupakan penentu tingkat kenyamanan dan keamanan yang dihasilkan oleh suatu geometrik jalan.

1. Kendaraan Rencana

Kendaraan rencana adalah kendaraan yang merupakan wakil dari kelompoknya, digunakan untuk merencanakan jalan. Berdasarkan bentuk, ukuran dan daya angkut dari kendaraan yang menggunakan jalan, dapat dikelompokkan menjadi: Mobil penumpang, Bus, Truk, Semi trailer, Trailer

Untuk perencanaan, setiap kelompok diwakili oleh satu ukuran standar. Untuk perencanaan geometrik jalan, ukuran lebar kendaraan akan mempengaruhi lebar jalan yang dibutuhkan.

Menurut Bina Marga (1997) kendaraan rencana adalah kendaraan yang dimensi dan radius putarnya dipakai sebagai acuan dalam perencanaan geometrik jalan.

Tabel 3.1. Dimensi Kendaraan Rencana

Kategori kendaraan rencana	Dimensi kendaraan (cm)			Tonjolan (cm)		Radius putar (cm)		Radius tonjolan (cm)
	Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang	Min	Max	
Kecil	130	210	580	90	150	420	730	780
Sedang	410	260	1210	210	240	740	1280	1410
Besar	410	260	1200	120	90	290	1400	1370

Sumber : *Tata Cara Perencanaan Jalan Antar Kota, 1997.*

2. Kecepatan Rencana

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi waktu tempuh. Kecepatan rencana adalah kecepatan yang dipilih

kecepatan tertinggi yang sepenuhnya tergantung dari bentuk jalan. Batasan kecepatan harus dengan tipe sesuai dengan kelas jalan yang bersangkutan (Sukirman, 1994)

Bina Marga (1997) mengatakan kecepatan rencana adalah kecepatan maksimum yang aman dan dapat dipertahankan di sepanjang bagian jalan.

Tabel 3.2. Batasan Kecepatan Rencana

Kelas	Fungsi	Kecepatan Rencana (km/jam)	
		Primer	Sekunder
I	Arteri	80-100	-
II	Arteri	80-100	60-70
IIIA	Arteri/Kolektor	80-100	60-70
IIIB	Kolektor	80	50
IIIC	Lokal	60	40

Sumber : Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993.

3. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui satu titik yang tetap pada jalan dalam satuan waktu. Volume dihitung dalam kendaraan/hari atau kendaraan/jam. Volume dapat dinyatakan dalam periode yang lain. Volume pada suatu jalan akan bervariasi tergantung pada volume total dua arah, arah lalu lintas volume harian, bulanan, tahunan pada komposisi kendaraan (Abubakar, 1996). Sukirman (1994) menjelaskan bahwa volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih besar, sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan.

Satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan sehubungan dengan

a. LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata)

Menurut Abubakar (1996) lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas pada suatu jalan selama periode tertentu yang dianggap mewakili lalu lintas dalam setahun dibagi pada jumlah hari pada periode tersebut. Menurut Sukirman (1994) nilai LHR tidak dapat memberikan gambaran secara fluktuasi arus lalu lintas lebih pendek dari 24 jam. Oleh karena itu LHR tidak dapat langsung digunakan dalam merencanakan geometrik jalan. Dari cara memperoleh datanya dikenal 2 jenis Lalu Lintas Harian Rata - rata yaitu: Lalu Lintas Harian Rata – rata Tahunan (LHRT) dan Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR) .

b. SMP (Satuan Mobil Penumpang)

Abubakar (1996) menjelaskan setiap jenis kendaraan mempunyai karakteristik kendaraan yang berbeda, karena dimensi, kecepatan, percepatan maupun kecepatan manuver masing-masing tipe kendaraan berbeda disamping juga pengaruh geometrik jalan. Oleh karena itu digunakan suatu satuan yang bisa dipakai dalam perencanaan lalu lintas yang disebut satuan mobil penumpang (SMP). Bagi jalan-jalan di daerah datar digunakan koefisien satuan mobil penumpang seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Koefisien Satuan Mobil Penumpang (SMP)

Tipe Alinyemen	Arus Lalu Lintas Kend/jam /arah	Angka Koefisien			
		MHV	LB	LT	MC
Datar 6/2 D	0	1,2	1,2	1,6	0,5
	1500	1,4	1,4	2	0,6
	2750	1,6	1,7	2,5	0,8
	> 3250	1,3	1,5	2	0,5

c. VJP (Volume Jam Perencanaan)

Volume jam perencanaan adalah volume lalu lintas dalam satu jam yang didesain untuk mendesain jalan (Abubakar, 1996).

d. Kapasitas

Kapasitas adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang jalan selama satu jam dengan kondisi serta lalu lintas tertentu (Sukirman, 1994)

Untuk menentukan kapasitas digunakan rumus:

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{csp} \times F_{csf} \dots\dots\dots(3.1)$$

dengan:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_{cw} = Faktor penyesuaian akibat lebar lajur lalu lintas

F_{csp} = Faktor penyesuaian akibat pemisah arah

F_{csf} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping

Tabel 3.4 Kapasitas Dasar (C_o)

Tipe Jalan / Tipe Alinyemen	Kapasitas Dasar Total 2 Arah (smp/jam/lajur)
Empat Lajur Terbagi	
Datar	1900
Bukit	1850
Gumung	1800

Tabel 3.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (F_{cw})

Tipe jalan	Lebar efektif jalur lalu lintas (W _c) (m)	F _{cw}
Empat lajur terbagi Enam lajur terbagi	Perlajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 3.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (F_{csp})

Pemisah arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
F _{csp}	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,975	0,95	0,925	0,9

Sumber : MKJI, 1997

Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (F_{csf})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping			
		Lebar Bahu Efektif W _s (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2D	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97
	VH	0,88	0,90	0,93	0,96

Sumber :MKJI, 1997

4. Jarak Pandang

Bina Marga (1994) menjelaskan bahwa jarak pandang adalah suatu jarak yang diperlukan oleh seorang pengemudi pada saat mengemudi, sehingga

Menurut Sukirman (1994), keamanan dan pengamanan pengemudi kendaraan untuk dapat melihat dengan jelas dan menyadari situasi pada saat pengemudi sangat tergantung pada jarak yang dapat dilihat dari tempat duduknya di kendaraan yang dapat dikemudikan. Jarak pandang adalah panjang jalan di depan kendaraan yang masih dapat dilihat dengan jelas diukur dari titik kendaraan pengemudi. Adapun fungsi jarak pandang, yaitu:

- a. Menghindari terjadinya tabrakan yang dapat membahayakan kendaraan dan manusia akibat adanya benda yang berukuran cukup besar seperti: kendaraan berhenti, pejalan kaki atau hewan pada lajur lainnya.
- b. Memberikan kemungkinan untuk menghindari kendaraan yang lain dengan menggunakan lajur di sebelahnya.
- c. Menambah efisien jalan, volume pelayanan dapat maksimal.
- d. Sebagai pedoman bagi pengatur lalu lintas dalam menempatkan rambu-rambu lalu lintas yang diperlukan pada segmen jalan.

Dilihat dari kegunaannya, jarak pandang dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

- a. Jarak pandang henti : jarak pandang yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraan dengan aman dan waspada dalam keadaan biasa.

Jarak pandang henti terdiri atas:

1. Jarak (d_1) yang ditempuh kendaraan dari saat pengemudi melihat suatu penghalang yang mengharuskan kendaraan untuk berhenti sampai saat pengemudi mulai menginjak rem. Jarak ini ditempuh selama waktu sadar, yaitu waktu yang diperlukan bagi pengemudi

sebelum pada suatu keputusan bahwa pengemudi harus menginjak

rem. Besarnya waktu tersebut antara 0,5-4 detik, untuk perencanaan diambil 2,5 detik.

$$d_1 = V \times t \dots \dots \dots (3.2)$$

dengan :

d_1 = jarak dari saat melihat rintangan sampai menginjak pedal rem (m).

V = kecepatan kendaraan (km/jam).

T = waktu reaksi = 2,5 detik

maka,

$$d_1 = 0,278V \times t \dots \dots \dots (3.3)$$

2. jarak pengereman (d_2) yaitu jarak yang diperlukan dari saat menginjak rem sampai kendaraan berhenti.

$$d_2 = \frac{V^2}{2 \cdot g \cdot f_m} \dots \dots \dots (3.4)$$

dengan :

f_m = koefisien gesekan antar ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan.

d_2 = jarak mengerem (m)

V = kecepatan kendaraan (km/jam)

G = 9,81 m/det²

maka,

$$d_2 = \frac{V^2}{2 \cdot g \cdot f_m} \dots \dots \dots (3.5)$$

jadi, jarak pandangan henti minimum adalah:

$$d = 0,278 v \times t + \frac{v^2}{254.fm} \dots\dots\dots(3.6)$$

Untuk jarak pandang henti minimum rencana dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut :

Tabel 3.8 Jarak Pandang Henti Minimum

Kecepatan Rencana Km/jam	Kecepatan Jalan (Km/jam)	Koefisien Gesek (f)	Jarak Pandang Henti Rencana (m)
30	37	0.4	25-30
40	36	0.375	40-45
50	45	0.35	55-65
60	54	0.33	75-85
70	63	0.31	95-110
80	72	0.3	120-140
100	90	0.28	175-210
120	108	0.28	240-285

Sumber : *Bina Marga, 1998 dalam Sukirman 1994*

- b. Jarak pandang menyiap : jarak pandang yang dibutuhkan untuk menyiap kendaraan lain dengan aman dalam keadaan normal. Didefinisikan sebagai jarak pandangan minimum yang diperlukan sejak pengemudi memutuskan untuk menyiap, kemudian menyiap dan kembali ke lajur semula.

Menurut Sukirman (1994) jarak pandang menyiap (d) minimum dihitung dengan menjumlahkan 4 jarak, yaitu:

- 1) Jarak d_1 yang ditempuh selama pengamatan dan waktu reaksi serta waktu memulai lajur lain.

- 3) Jarak d_3 antara kendaraan yang menyiap pada waktu akhir gerakan menyiap dengan kendaraan dari arah yang berlawanan.
- 4) Jarak d_4 yang ditempuh kendaraan dari arah lawan untuk $2/3$ dari waktu kendaraan yang menyiap derada dilajur berlawanan.

Jarak pandangan menyiap standar adalah:

$$d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 \dots \dots \dots (3.7)$$

dengan:

$$d_1 = 0,278t_1 + V - m \frac{axt_1}{2} \dots \dots \dots (3.8)$$

t_1 = waktu reaksi, tergantung dari kecepatan yang dapat

ditentukan dengan korelasi = $2,12 + 0,026 V$.

V = kecepatan rata-rata yang menyiap (km/jam)

m = perbedaan kecepatan antara kendaraan yang menyiap dan

disiap = 15 km/jam

a = percepatan rata-rata yang dapat ditentukan dengan korelasi

$a = 2,052 + 0,0036 V$.

maka,

$$d_2 = 0,278 V \times t_2 \dots \dots \dots (3.9)$$

dengan:

d_2 = jarak yang ditempuh selama kendaraan yang menyiap derada pada lajur kanan.

t_2 = waktu kendaraan yang menyiap berada pada lajur kanan
= $6,56 + 0,048 V$

d_3 = dipakai 30-100 m

$$d_4 = 2/3 d_2$$

Dalam perencanaan seringkali kondisi jarak pandangan menyiap standar ini terbatas oleh kekurangan biaya, sehingga jarak pandangan menyiap yang dipergunakan dapat menggunakan jarak pandangan minimum $d(\text{min})$.

$$d_{\text{min}} = 2/3 d_2 + d_3 + d_4 \dots \dots \dots (3.10)$$

Tabel 3.9 Jarak Pandang Menyiap Minimum

Kecepatan rencana (km/jam)	80	60	50	40	30	20
Jarak pandang menyiap minimum (m)	350	250	200	150	100	70
Jarak Pandang menyiap standar (m)	550	350	250	200	150	100

Sumber : *Tata Cara Perencanaan Jalan Antar Kota, 1997.*

5. Alinyemen Jalan

Alinyemen jalan merupakan faktor utama untuk menentukan tingkat aman dan nyaman dalam memenuhi kebutuhan berlalu lintas. Alinyemen jalan dibedakan menjadi 2 yaitu:

a. Alinyemen Horisontal

Adalah proyeksi sumbu jalan pada bagian horizontal yang terdiri dari bagian lurus dan lengkung. Alinyemen harus ditetapkan sebaik-baiknya dengan memperhatikan faktor keselamatan (Saodang, 2004).

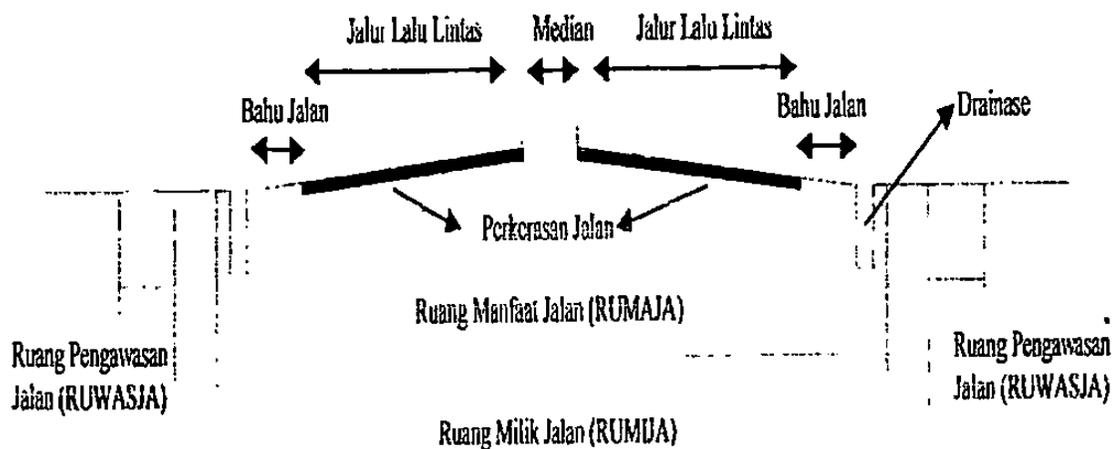
b. Alinyemen Vertikal

Adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang perkerasan permukaan jalan melalui sumbu atau proyeksi tegak lurus terhadap

6. Bagian Jalan

Bentuk fisik standar untuk jalan Arteri dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Gambar 3.1. Bentuk Fisik Standar untuk Jalan Arteri



Sumber : *PP No. 34 Tahun 2006*

- RUMAJA, berdasarkan PP No. 34 Tahun 2006 untuk jalan Arteri Rumaja sampai pada saluran tepi dan batas ambang pengamanan.
- RUMIJA, berdasarkan PP No. 34 Tahun 2006 untuk jalan Arteri RUMIJA minimal atau paling sedikit 25 meter.
- RUWASJA, berdasarkan PP No. 34 Tahun 2006 untuk jalan arteri primer RUMASJA minimal paling sedikit 15 meter diluar RUMIJA.
- Bahu jalan, berdasarkan tata perencanaan jalan antar kota ukuran bahu jalan minimal 2 meter dan lebar ideal 2,5 meter.
- Lebar badan jalan, untuk jalan Arteri Primer lebar badan jalan minimal adalah 11 meter (PP No. 34 Tahun 2006), sedangkan berdasarkan tata cara perencanaan jalan antar kota lebar badan jalan

ini adalah 2 x 7 meter dengan lebar jalur minimal 3,5 meter

- f. Kemiringan melintang perkerasan jalan 2%-3% (Tata Perencanaan Jalan Antar Kota Tahun 1997).
- g. Median, berdasarkan Tata Cara Perencanaan Jalan Antar Kota lebar median minimal 2 meter, namun jika mengalami kekurangan lahan atau biaya maka lebar median dapat disesuaikan. Standar jalan Arteri lainnya dapat dilihat pada lampiran.

Penampang potongan jalan adalah potongan/proyeksi melintang tegak lurus sumbu jalan (Sukirman 1994). Dalam potongan melintang dapat dilihat bagian-bagian jalan:

a. Rung Manfaat Jalan (RUMAJA)

adalah suatu daerah yang dimanfaatkan untuk konstruksi jalan yang terdiri dari bagian jalan, saluran tepi dan ambang pengaman. Ruang manfaat jalan hanya diperuntukkan bagi median, perkerasan jalan, bahu jalan saluran tepi jalan, trotoar, lereng, ambang pengaman, timbunan, galian, gorong-gorong, serta bangunan pelengkap jalan (PP No.34 Tahun 2006)

b. Ruang Milik Jalan (RUMIJA)

Meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar manfaat jalan dan diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan dan penambahan jalur lalu lintas (PP No.34 Tahun 2006).

c. Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA)

Merupakan ruang tertentu yang terletak di luar RUMIJA yang

bagi pandangan pengemudi dan pengaman konstruksi jalan serta pengaman fungsi jalan (PP No. 34 Tahun 2006).

7. Klasifikasi Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006, pada dasarnya jalan dapat dibedakan menjadi beberapa kelas jalan yang dikelompokkan berdasarkan penggunaan jalan, kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan serta spesifikasi penyediaan jalan.

a. Berdasarkan Beban Gandar kendaraan

Dalam PP No. 43 Tahun 1993 klasifikasi jalan didasarkan pada beban maksimum yang diijinkan melewati jalan tersebut.

Tabel 3.10 Klasifikasi Kelas Jalan Berdasarkan Beban Gandar Maksimum

Kelas	Peranan	Dimensi Kendaraan (m)		MST Mak	Kecepatan Mak (km/jam)	
		Panjang	Lebar	Ton	Primer	Sekunder
I	Arteri	18	2,5	10	100/80	-
II	Arteri	18	2,5	10	100/80	70/60
IIIA	Arteri/Kolektor	18	2,5	8	100/80	70/60
IIIB	Kolektor	12	2,5	8	80	50
IIIC	Lokal	9	2,1	8	80	50

Sumber : PP No.43 Tahun 1993

b. Berdasarkan Fungsi Jalan

Menurut UU No. 38 Tahun 2004, jalan menurut fungsinya dikelompokkan menjadi:

1) Jalan Arteri

Jalan yang melayani angkutan umum dengan ciri-ciri perjalanan

2) Jalan Kolektor

Jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau angkutan pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan sedang, jumlah jalan masuk dibatasi.

3) Jalan Lokal

Jalan yang melayani angkutan setempat, dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, dengan kecepatan rata-rata dan jumlah jalan masuk dibatasi.

4) Jalan Lingkungan

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah.

c. Berdasarkan wilayah administrasi

Menurut UU No. 38 Tahun 2004, jalan dikelompokan berdasarkan statusnya yaitu:

1) Jalan Nasional

Merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antara ibu kota provinsi dan jalan strategis nasional serta jalan tol.

2) Jalan Provinsi

Jalan kolektor dalam sistim jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/ jalan

3) Jalan Kabupaten

Merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten.

4) Jalan Kota

Jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada didalam kota.

5) Jalan Desa

Merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan atau menghubungkan antar pemukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Untuk lebih jelasnya pembagian klasifikasi jalan menurut kelas, fungsi dan statusnya serta jaringannya, dapat dilihat dalam Tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi			Jaringan
Fungsi	Kelas	Status	Primer
Arteri	I	Nasional	Primer dan Sekunder
Arteri	II	Provinsi	Primer dan Sekunder
Arteri/Kolektor	IIIA	Kabupaten	Primer dan Sekunder
Kolektor	IIIB	Kota	Primer dan Sekunder
Lokal	IIIC	Desa	Primer dan Sekunder

8. Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai:

- a. Tempat berhenti sementara yang mogok atau sekedar berhenti.
- b. Tempat menghindari diri saat-saat darurat.
- c. Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan dari arah samping.
- d. Memberikan sokongan kelelahan pada pengemudi lain.
- e. Memberikan sokongan pada waktu ada perbaikan atau pemeliharaan jalan.

Dilihat dari letak bahu terhadap arah lalu lintas, maka lebar bahu jalan sangat dipengaruhi oleh (Sukirman, 1994):

a. Fungsi jalan

Jalan arteri direncanakan untuk kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jalan lokal, sehingga membutuhkan hambatan samping yang lebih besar.

b. Volume lalu lintas

Volume lalu lintas yang tinggi akan membutuhkan lebar bahu jalan yang lebih besar dari pada volume yang rendah.

c. Kegiatan di sekitar jalan

Jalan yang melintasi daerah perkotaan, pasar, sekolah akan

memerlukan lebar bahu yang lebih besar karena bahu jalan

d. Ada tidaknya trotoar

Trotoar adalah jalur yang berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus digunakan oleh pejalan kaki. Lebar trotoar ditentukan oleh besarnya volume pejalan kaki

Tabel 3.12 Lebar Bahu Jalan

Volume Harian Rata-rata (smp/jam)	Arteri		Kolektor		Lokal	
	Ideal	Minimum	Ideal	Minimum	Ideal	Minimum
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
≥ 3000	1,5	1	1,5	1	1	1
3000-10000	2	1,5	1,5	1,5	2	1
10001-25000	2	2	2	2	0	0
≥ 25000	2,5	2	2	2	0	0

Sumber : *Tata Cara Perencanaan Jalan Antar Kota, 1997*

e. Drainase

Perlengkapan drainase merupakan bagian yang sangat penting dari suatu jalan seperti saluran tepi, asluran melintang jalan yang harus disesuaikan dengan data-data hidrologis seperti intensitas hujan. Drainase harus dapat membebaskan pengaruh yang buruk akibat air terhadap konstruksinya.

C. Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Anonim (1994 dalam Fauziah, 2007) daerah rawan kecelakaan lalu lintas dikelompokkan menjadi tiga :

1. Tapak rawan kecelakaan (*Hazardous Sites*)

Site (tapak) adalah lokasi-lokasi tertentu yang meliputi : pertemuan jalan,

- a. *Black spot* : 0,03 km- 0,5 km
- b. *Black section* : 0,5 km – 2,5 km

Kriteria penentuan *Hazardous Sites*:

- a. Jumlah kecelakaan (kecelakaan/km) untuk periode waktu tertentu melebihi suatu nilai tertentu.
 - b. Tingkat kecelakaan (per kendaraan) untuk periode tertentu melebihi suatu nilai tertentu.
 - c. Tingkat kecelakaan melebihi kritis yang diturunkan dari analisis statistik.
2. Rute rawan kecelakaan (*Hazardous Routes*)

Panjang ruas kecelakaan biasanya ditetapkan dari 1 km. Kriteria yang dipakai dalam menentukan wilayah rawan kecelakaan adalah:

- a. Jumlah kecelakaan melebihi suatu nilai tertentu dengan mengabaikan variabel panjang rute dan variasi volume kendaraan.
- b. Jumlah kendaraan per km melebihi suatu nilai tertentu dengan mengabaikan variasi volume kendaraan.
- c. Tingkat kecelakaan (per km kendaraan) melebihi suatu nilai tertentu.

3. Wilayah rawan kecelakaan (*Hazardous Areas*)

Luas daerah kecelakaan biasanya ditetapkan berkisar 5 km. Kriteria yang dipakai dalam menentukan wilayah kecelakaan :

- a. Jumlah kecelakaan per km pertahun dengan mengabaikan variasi panjang dan variasi volume lalu lintas.
- b. Jumlah kecelakaan per penduduk dengan mengabaikan variasi panjang jalan dan variasi volume lalu lintas.

- c. Jumlah kecelakaan per km jalan dengan mengabaikan volume lalu lintas.
- d. Jumlah kecelakaan per kendaraan yang dimiliki oleh penduduk daerah tersebut.

Bina Marga (2006) menjelaskan lokasi atau titik rawan kecelakaan (*black spot*) didefinisikan secara berbeda-beda di tiap negara. Perubahan definisi dapat dilakukan oleh suatu negara yang secara berkesinambungan mengevaluasi dan menyesuaikan target pencapaian program-program keselamatan jalan.

Beberapa pengertian yang digunakan dalam penentuan lokasi dan titik rawan kecelakaan:

1. Portugal

Titik rawan kecelakaan di negara ini diartikan sebagai ruas jalan dengan panjang maksimum 200 meter yang menjadi tempat bagi paling tidak 5 kecelakaan pertahun yang mencapai indikator keseriusan lebih dari 20. Yang didapat dengan rumus $(100 \times \text{jumlah orang tewas}) + (10 \times \text{jumlah orang cedera berat}) + (3 \times \text{jumlah orang cedera ringan})$.

2. Belgia

Disebut juga *black zone*, yaitu zona yang telah mencapai koefisien prioritas diatas 15. Yang dihasilkan dari rumus $(5 \times \text{jumlah orang tewas}) + (3 \times \text{jumlah orang cedera berat}) + (1 \times \text{jumlah orang cedera ringan})$

3. Norwegia

Norwegia memiliki istilah *black spot* dan *black section*. Menurut

yang pernah menjadi tempat paling tidak 4 kecelakaan selama periode 4 tahun. Sedangkan *black section* diartikan sama dengan *black spot* hanya saja panjang segmen jalan yang ditinjau kurang dari 1000 meter.

4. Singapura

Mengartikan *black spot* sebagai titik rawan tempat terjadinya 15 kecelakaan atau lebih dalam kurun waktu 3 tahun.

Pendekatan dasar untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi titik rawan adalah dengan melakukan analisis statistik dan pemetaan berdasarkan sejarah data kecelakaan di sepanjang jaringan jalan.

D. Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Faktor-faktor penyebab kecelakaan biasanya diklasifikasikan identik dengan unsur-unsur transportasi yaitu :

1. Faktor Manusia

Menurut fungsinya sebagai pemakai jalan faktor manusia dapat dibedakan menjadi 2, yaitu sebagai pengemudi dan pejalan kaki.

a. Manusia sebagai pengemudi

Dalam *Asian Development Bank* (1996), sistem hukum mempertimbangkan cara mengemudi kedalam 2 kategori yaitu:

- 1) Lalai yaitu pengemudi bertindak dengan cara yang berakibat serius.
- 2) Tidak hati-hati, namun untuk perlindungan terhadap pengguna jalan

... .. " pengemudi yang mempedai nerlu

Banyak pejalan kaki yang tidak menggunakan fasilitas yang telah disediakan, bahkan banyak pejalan kaki yang tidak mengetahui peraturan lalu lintas. Banyak pejalan kaki yang tidak sabar, tidak suka diatur oleh rambu-rambu lalu lintas, kemarahan, ketakutan, kebencian serta konsentrasi yang dibuat bingung oleh lalu lintas yang kacau. Semua hal itu akan mempengaruhi keputusan yang diambil dalam berjalan.

1) Faktor jalan dan lingkungan

Faktor lingkungan sangat mempengaruhi keselamatan lalu lintas, pohon atau bukit yang menghalangi pandangan, tanjakan atau turunan terjal. Cuaca buruk juga dapat mempengaruhi penyebab kecelakaan lalu lintas, misal terjadinya hujan lebat dan kabut. Faktor alam yang tidak dapat diubah dan sangat mempengaruhi pandangan dalam mengemudi yang mengharuskan pengemudi lebih berhati-hati.

2) Faktor kendaraan

Menurut *Asian Development Bank* (1996) standar keselamatan diperlukan untuk memastikan bahwa kendaraan yang tidak aman, tidak diimpor dan untuk mengembangkan suatu budaya keselamatan diantara para operator, pemilik, dan pengguna kendaraan. Standar keselamatan tersebut harus didukung dengan pemeriksaan di jalan yang memadai agar standar kendaraan secara keseluruhan dapat ditingkatkan.

Kecelakaan lalu lintas dapat terhindar apabila kondisi kendaraan

semua lampu dan reflector berfungsi dengan baik, spion, bodi yang tidak keropos dan cukup kuat melindungi penumpangnya. Sehingga pemeriksaan rutin melalui uji berkala harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

E. Strategi Peningkatan Keselamatan

1. Peningkatan Keselamatan

Downing dan Iskandar (1998, dalam Lucyana 2006), memperkenalkan suatu bentuk pemecahan terpadu yang dikenal dengan istilah 3E yaitu : rekayasa (*engineering*), pendidikan (*education*), pengawasan (*enforcement*), serta 2E tambahan evaluasi (*evaluation*), dan dukungan (*encouragement*).

Untuk meralisasikan usaha multi disiplin tersebut, diisyaratkan adanya:

- a. Sistem pendataan dan analisis terpadu yang berlaku secara nasional.
- b. Rencana induk lalu lintas jalan pada tingkat nasional yang ditetapkan berdasarkan diagnose terhadap kecenderungan kecelakaan.
- c. Lembaga yang mengkoordinasi tingkat nasional dan lokal disertai dengan kewenangan dan sumber daya.
- d. Sumber daya manusia terlatih dalam bidang keselamatan jalan

Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya yang positif dalam mereduksi angka kecelakaan, misalnya dengan adanya rencana keselamatan jalan nasional dan sistem informasi kecelakaan lalu lintas yang dikenal

2. Pencegahan kecelakaan melalui perbaikan perencanaan dan desain

Pada prinsipnya perbaikan perencanaan dan desain harus terkonsentrasi pada pemecahan persoalan yang utama, dimana perbaikan prioritas perlu diberikan kepada sepeda motor, pejalan kaki, bus, khususnya pada jalan-jalan dilingkungan pemukiman baik didalam kota atau di luar kota.

Tingginya kecelakaan yang terjadi diluar kota berkaitan dengan pengembangan daerah terbangun disepanjang jalan. Kondisi ini sangat ideal untuk mempraktekan perencanaan dan desain berorientasi keselamatan. Untuk itu perlu beberapa strategi penting yang dapat diterapkan, antar lain:

a. Sesuaikan fungsi, desain dan pengguna jalan dengan klasifikasi jalan.

b. Sesuaikan desain jalan dan lingkungan dengan kebutuhan dan perilaku