

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Jalan

2.1.1 Definisi Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/ atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan perkotaan merupakan jalan di daerah perkotaan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. (RSNI T- 14 – 2004 dalam MKJI, Tahun 1997). Jalan raya adalah jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (Oglesby C.H,1999). Sesuai dengan Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan, yang dimaksud dengan jalan adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.

2.1.2 Klasifikasi Jalan

UU No 38 Tahun 2004 tentang Jalan menjelaskan bahwa jalan sesuai dengan peruntukannya (Pasal 6) terdiri atas:

a. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.

1) Jalan umum, menurut sistemnya (Pasal 7) yaitu:

- a) Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
- b) Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2) Jalan umum, menurut fungsinya (Pasal 8) yaitu:

- a) Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Jalan arteri meliputi jalan arteri primer dan arteri sekunder. Jalan arteri primer merupakan jalan arteri dalam skala wilayah tingkat nasional, sedangkan jalan arteri sekunder merupakan jalan arteri dalam skala perkotaan.
- b) Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi. Jalan kolektor meliputi jalan kolektor primer dan jalan kolektor sekunder. Jalan kolektor primer merupakan jalan kolektor dalam skala wilayah, sedangkan jalan kolektor sekunder dalam skala perkotaan.
- c) Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi. Jalan lokal meliputi jalan lokal primer dan jalan lokal sekunder. Jalan lokal primer merupakan jalan lokal dalam skala wilayah tingkat lokal sedangkan jalan lokal sekunder dalam skala perkotaan.
- d) Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

3) Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan menjadi 5 jenis yaitu:

- a) Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam system jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- b) Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
- c) Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- d) Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat

pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada di dalam kota.

e) Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

4) Jalan umum menurut kelas sesuai Peraturan Pemerintah No.43 Tahun 1993 pasal 11 yaitu:

a) Jalan kelas I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.

b) Jalan kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton.

c) Jalan kelas III A, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

d) Jalan kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

e) Jalan kelas III C, yaitu jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

b. Jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Jalan khusus bukan diperuntukkan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang dan jasa yang dibutuhkan. Yang dimaksud dengan jalan khusus, antara lain, adalah jalan di dalam kawasan pelabuhan, jalan kehutanan, jalan perkebunan, jalan inspeksi pengairan, jalan di kawasan industri, dan jalan di kawasan permukiman yang belum diserahkan kepada pemerintah.

2.1.3 Tipe-tipe Jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu-lintas tertentu misalnya jalan terbagi dan tak-terbagi, jalan satu-arah. Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada segmen.

a. Jalan dua-lajur dua-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan perkotaan dua-lajur dua-arah (2/2 UD) dengan lebar jalur lalu-lintas lebih kecil dari dan sama dengan 10,5 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- 1) Lebar jalur lalu-lintas tujuh meter
- 2) Lebar bahu efektif paling sedikit 2 m pada setiap sisi
- 3) Tidak ada median
- 4) Pemisahan arah lalu-lintas 50 – 50
- 5) Hambatan samping rendah
- 6) Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
- 7) Tipe alinyemen datar.

b. Jalan empat-lajur dua-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu-lintas lebih dari 10,5 meter dan kurang dari 16,0 meter.

1) Jalan empat-lajur terbagi (4/2 D). Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- a) Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu-lintas total 14,0 m)
- b) Kereb (tanpa bahu)
- c) Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar ≥ 2 m
- d) Median
- e) Pemisahan arah lalu-lintas 50 – 50
- f) Hambatan samping rendah
- g) Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
- h) Tipe alinyemen datar.

2) Jalan empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD). Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- a) Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu-lintas total 14,0 m)
- b) Kereb (tanpa bahu)
- c) Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar ≥ 2 m
- d) Tidak ada median
- e) Pemisahan arah lalu-lintas 50 – 50

- f) Hambatan samping rendah
 - g) Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta h) Tipe alinyemen datar.
- c. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi
- Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu-lintas lebih dari 18 meter dan kurang dari 24 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:
- 1) Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu-lintas total 21,0 m)
 - 2) Kereb (tanpa bahu)
 - 3) Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar ≥ 2 m
 - 4) Median
 - 5) Pemisahan arah lalu-lintas 50 - 50
 - 6) Hambatan samping rendah
 - 7) Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
 - 8) Tipe alinyemen datar.
- d. Jalan satu-arah
- Tipe jalan ini meliputi semua jalan satu-arah dengan lebar jalur lalu-lintas dari 5,0 meter sampai dengan 10,5 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini dari mana kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas ditentukan didefinisikan sebagai berikut:
- 1) Lebar jalur lalu-lintas tujuh meter
 - 2) Lebar bahu efektif paling sedikit 2 m pada setiap sisi
 - 3) Tidak ada median
 - 4) Hambatan samping rendah
 - 5) Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
 - 6) Tipe alinyemen datar.

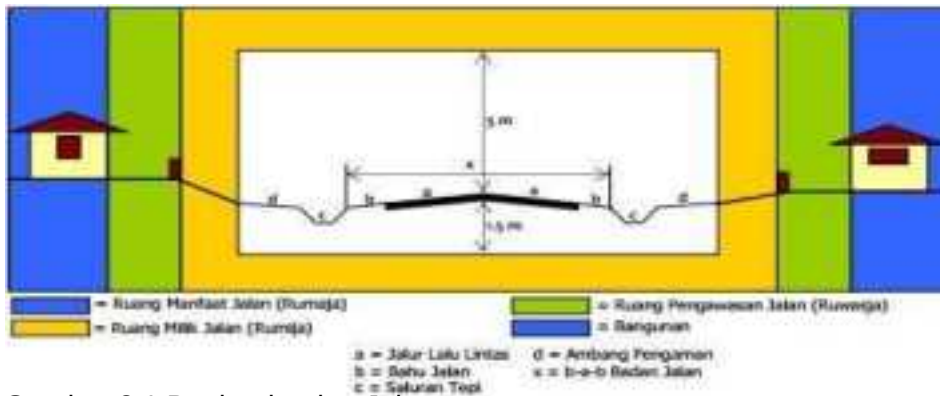
2.1.4 Bagian-bagian Jalan

UU No.38 Tahun 2004 Pasal 9 tentang Jalan menjelaskan bahwa bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan (Rumaja), ruang milik jalan (Rumija) dan ruang pengawasan jalan (Ruwasja) sesuai dengan Pedoman Umum Pengelolaan Lingkungan Hidup Bidang Jalan No.008/BM/2009.

- a. Ruang manfaat jalan (Rumaja) merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi dan kedalaman tertentu yang ditetapkan oleh penyelenggara jalan. Rumaja meliputi badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengaman jalan.
- 1) Badan jalan untuk pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan

- 2) Saluran tepi jalan untuk menampung dan menyalurkan air agar badan jalan terbebas dari pengaruh air
 - 3) Ambang pengaman jalan adalah bidang tanah atau bangunan pengaman jalan antara tepi badan jalan dan batas ruang manfaat jalan.
- b. Ruang milik jalan (Rumija) merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, kedalaman dan tinggi tertentu. Rumija terdiri dari ruang manfaat jalan dan sejalur tanah di luar ruang manfaat jalan. Sejalur tanah tersebut diperuntukkan bagi pelebaran jalan dan penambahan jalur lalu lintas serta kebutuhan ruang untuk pengamanan jalan.
- Ruang milik jalan paling sedikit memiliki lebar sebagai berikut:
- 1) Jalan bebas hambatan 30 (tiga puluh) meter
 - 2) Jalan raya 25 (dua puluh lima) meter
 - 3) Jalan sedang 15 (lima belas) meter
 - 4) Jalan kecil 11 (sebelas) meter
- c. Ruang pengawasan jalan (Ruwasja) merupakan ruang diluar Rumija yang penggunaannya di bawah pengawasan penyelenggara jalan. Ruwasja diperuntukkan bagi pemandangan bebas pengemudi dan pengamanan konstruksi jalan dan pengamanan fungsi jalan.
- Lebar ruang pengawasan jalan ditentukan dari tepi badan jalan paling sedikit ukurannya sebagai berikut:
- 1) Jalan arteri primer 15 (lima belas) meter
 - 2) Jalan kolektor primer 10 (sepuluh) meter
 - 3) Jalan lokal primer 7 (tujuh) meter
 - 4) Jalan lingkungan primer 5 (lima) meter
 - 5) Jalan arteri sekunder 15 (lima belas) meter
 - 6) Jalan kolektor sekunder 5 (lima) meter
 - 7) Jalan lokal sekunder 3 (tiga) meter
 - 8) Jalan lingkungan sekunder 2 (dua) meter
 - 9) Jembatan 100 (seratus) meter

Bagian-bagian jalan dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Bagian-bagian Jalan

Sumber : PUPLHBJ,2009:9

2.2 Geometrik Jalan

Keadaan geometrik jalan pada ruas jalan yang rawan kecelakaan sangat perlu diketahui karena faktor geometrik jalan inilah yang sangat mempengaruhi terjadinya daerah rawan kecelakaan lalu lintas, disamping faktor-faktor lainnya yang ditinjau. Pengetahuan mengenai dasar-dasar perencanaan geometrik jalan dibutuhkan pada penelitian ini untuk dapat mendefinisikan kriteria penilaian pada informasi kondisi geometrik.

2.2.1. Kriteria dan Konsep Geometrik Jalan

a. Panjang bagian lurus

Dengan mempertimbangkan faktor keselamatan pemakai jalan, ditinjau dari segi kelelahan pengemudi, maka panjang maksimum bagian jalan yang lurus harus ditempuh dalam waktu tidak lebih dari 2,50 menit sesuai kecepatan rencana (V_R).

b. Kecepatan

Kecepatan rencana (V_R), pada suatu ruas jalan adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan-kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang lengang, dan pengaruh samping jalan yang tidak berarti. RSNI T-14-2004 menjelaskan bahwa V_R untuk suatu ruas jalan dengan kelas dan fungsi yang sama, dianggap sama sepanjang ruas jalan tersebut. Untuk kondisi lingkungan dan/ atau medan yang sulit, V_R suatu bagian jalan dalam suatu ruas jalan dapat diturunkan, dengan syarat bahwa penurunan tersebut tidak boleh lebih dari 20 kilometer per jam (km/h). Kecepatan tempuh didefinisikan dalam MKJI,1997 sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (IV) sepanjang jalan.

$$V = L / TT \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

V = Kecepatan rata-rata LV (Km/jam)

L = Panjang segmen jalan (Km)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang jalan (Jam)

Klasifikasi kecepatan rencana (V_R) di kawasan perkotaan dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kecepatan (V_R) Sesuai Klasifikasi Di Kawasan Perkotaan

Fungsi jalan	Kecepatan rencana, V_R
1. Arteri primer	50-100
2. Kolektor primer	40-80
3. Arteri sekunder	50-80
4. Kolektor sekunder	30-50
5. Lokal sekunder	30-50

Sumber : RSNi T- 14 – 2004:9

Analisis kecepatan kendaraan menggunakan statistik uji Z dengan persamaan sebagai berikut (Saefuddin,et.al, 2009);

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (xi - x)^2}{n-1}} \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

$$X \text{ rata} = \frac{\sum x}{n} \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

$$Z \text{ hit} = \frac{X_{rata} - 20}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}} \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana : Sd = standar deviasi

Xi = kecepatan kendaraan (km/jam)

X = kecepatan rata-rata (km/jam)

N = jumlah sampel

Untuk kepercayaan 95% didapat nilai $z_{tabel} = 1.645$, nilai z_{hit} dibandingkan dengan z_{tabel} , maka kesimpulan yang didapat =

- 1) $Z_{hit} \leq Z_{tabel}$ maka jalan tersebut sudah selamat dengan tingkat kesalahan 5%
- 2) $Z_{hit} \geq Z_{tabel}$ maka jalan tersebut belum selamat dengan tingkat kesalahan 5%.

c. Jalur lalu lintas kendaraan

Jalur lalu lintas kendaraan adalah bagian jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas kendaraan yang secara fisik berupa perkerasan jalan. Batas jalur lalu lintas dapat berupa:

- 1) Median jalan
- 2) Bahu jalan
- 3) Trotoar
- 4) Separator jalan.

RSNI T-14–2004 menentukan tipe-tipe jalan yang disarankan. Tipe jalan 3-lajur-2arah-tak terbagi dan 4-lajur-2-arah-tak terbagi, tidak disarankan untuk digunakan. Berikut adalah tipe-tipe jalan yang disarankan, bisa dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tipe-Tipe Jalan

Tipe jalan	Jalur di sisi jalur utama	
	Perlu jalur lambat	Perlu trotoar
2-lajur-2-arah-tak terbagi	V	V
4-lajur-2-arah terbagi	Vv	Vv
6-lajur-2-arah-terbagi	Vv	Vv
Lebih dari 1 lajur-1-arah	Vv	Vv

Catatan: V = Disarankan dilengkapi, tergantung kebutuhan

Vv = Dilengkapi

Sumber :RSNI T-14- 2004:16

Lebar jalur ditentukan oleh jumlah dan lebar lajur serta bahu jalan. Pada tabel 2.3 menetapkan ukuran lebar lajur dan bahu jalan sesuai dengan kelas jalannya. Lebar jalur minimum adalah 4,5m, memungkinkan 2 kendaraan dengan lebar maksimum 2,1m saling berpapasan. Papasan 2 kendaraan lebar maksimum 2,5m yang terjadi sewaktu-waktu dapat memanfaatkan bahu jalan.

Tabel 2.3 Lebar Lajur Jalan dan Bahu Jalan

Kelas jalan	Lebar lajur (m)		Lebar bahu sebela luar (m)			
	Disarankan	Minimum	Tanpa trotoar		Ada trotoar	
			Disarankan	Minimum	disarankan	Minimum
I	3,60	3,50	2,50	2,00	1,00	0,30
II	3,60	3,00	2,50	2,00	0,50	0,25
III A	3,60	2,75	2,50	2,00	0,50	0,25
III B	3,60	2,75	2,50	2,00	0,50	0,25
III C	3,60	*)	1,50	0,50	0,50	0,25

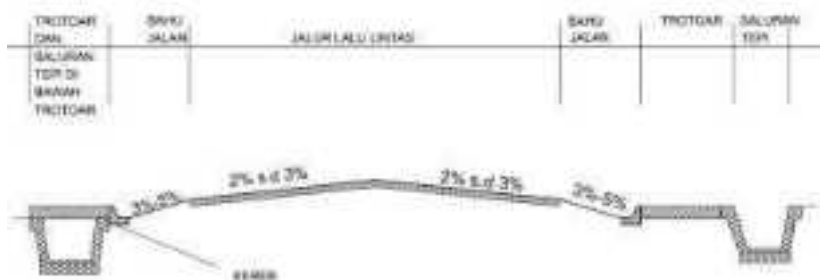
Keterangan: *) = jalur 1-2 arah, lebar 4,50 m

Sumber :RSNI T-14- 2004:16

d. Bahu jalan

Bahu jalan adalah bagian daerah manfaat jalan yang berdampingan dengan jalur lalu lintas untuk menampung kendaraan yang berhenti, keperluan darurat, dan untuk pendukung samping bagi lapis pondasi bawah, pondasi atas dan permukaan. Kemiringan melintang bahu jalan harus lebih besar dari kemiringan melintang lajur kendaraan. Ketinggian permukaan bahu jalan harus menerus dengan permukaan perkerasan jalan (RSNI T-14-2004).

Kemiringan melintang bahu jalan dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tipikal kemiringan melintang bahu jalan
Sumber : RSNI T- 14-2004:17

e. Kereb

Kereb (RSNI T-14-2004) adalah bangunan pelengkap jalan yang dipasang sebagai pembatas jalur lalu lintas dengan bagian jalan lainnya dan berfungsi juga sebagai penghalang/ pencegah kendaraan keluar dari jalur lalu lintas, pengaman terhadap pejalan kaki, mempertegas tepi perkerasan jalan, dan estetika.

f. Median

Median (RSNI T-14-2004) adalah bagian bangunan jalan yang secara fisik memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah. Fungsi median sebagai berikut:

- 1) Memisahkan dua aliran lalu lintas yang berlawanan arah
- 2) Mencegah kendaraan belok kanan
- 3) Lapak tunggu penyeberang jalan
- 4) Penempatan fasilitas untuk mengurangi silau dari sinar lampu kendaraan dari arah yang berlawanan
- 5) Penempatan fasilitas pendukung jalan
- 6) Cadangan lajur (jika cukup luas)
- 7) Tempat prasarana kerja sementara
- 8) Dimanfaatkan untuk jalur hijau.

Penentuan lebar median bisa dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Penentuan Lebar Median

Kelas jalan	Lebar median jalan		Lebar jalur tepian minimum (m)
	Minimum (m)	Minimum khusus *)	
I, II	2,50	1,0	0,25
IIIA, IIIB, IIIC	1,50	1,0 0	0,25

Catatan: *) Digunakan pada jembatan bentang $\geq 50\text{m}$, terowongan, atau lokasi damaja terbatas.

Sumber : RSNI T-14-2004:18

Menurut Tata Cara Perencanaan Pemisah, 1990 jarak minimum antar bukaan median dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Jarak Minimum antar bukaan

No.	Deskripsi	Jarak Minimum
1.	Untuk pemutar normal	300-500m
2.	Dengan jalur khusus belok kanan dari persimpangan	100m
3.	Di daerah belum terbangun (di luar kota)	1000 m

Sumber : Tata Cara Perencanaan Pemisah, 1990)

g. Seperator jalan

Separator jalan (RSNI T-14– 2004) dibuat untuk memisahkan jalur lambat dengan jalur cepat. Separator terdiri atas bangunan fisik yang ditinggikan dengan kereb dan jalur tepian. Lebar minimum separator adalah 2,00 m.

h. Jalur hijau

Jalur hijau (RSNI T-14–2004) merupakan bagian dari jalan yang disediakan untuk penataan tanaman (pohon, perdu, atau rumput) yang ditempatkan menerus berdampingan dengan trotoar atau dengan jalur sepeda atau dengan bahu jalan atau pada pemisah jalur (median jalan).

Jalur hijau pada median dibuat dengan mempertimbangkan pengurangan silau cahaya lampu kendaraan dari arah yang berlawanan. Selain itu, jalur hijau juga berfungsi untuk pelestarian nilai estetis lingkungan dan usaha mereduksi polusi udara. Tanaman pada jalur hijau dapat juga berfungsi sebagai penghalang pejalan kaki. Pemilihan jenis tanaman dan cara penanamannya pada jalur hijau, agar mengacu kepada Standar Penataan Tanaman Untuk Jalan (Pd. 035/T/BM/1999).

i. Trotoar

Trotoar adalah jalur pejalan kaki yang terletak di daerah manfaat jalan, diberi lapisan permukaan, diberi elevasi lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan, dan pada umumnya sejajar dengan jalur lalu lintas kendaraan. Fungsi utama trotoar untuk memberikan pelayanan yang optimal kepada pejalan kaki baik dari segi keamanan dan kenyamanan, disamping itu berfungsi dapat membantu meningkatkan kelancaran lalu lintas.

Standar lebar trotoar dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Lebar Trotoar

Fungsi jalan	Minimum	Minimum khusus ^{*)}
Arteri primer Kolektor primer Arteri sekunder	1,50	1,50
Kolektor sekunder Local sekunder	1,50	1,50

Catatan : ^{*)} digunakan pada jembatan dengan panjang bentang $\geq 50\text{m}$ atau di dalam terowongan dengan volume lalu lintas pejalan kaki 300-500 per 12 jam.

Sumber : RSNI T-14-2004:20

j. Fasilitas parkir

Fasilitas parkir (RSNI T-14–2004) merupakan jalur lalu lintas tidak direncanakan sebagai fasilitas parkir. Untuk memenuhi perencanaan parkir sejajar jalur lalu lintas harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Hanya pada jalan kolektor sekunder dan lokal sekunder
- 2) Lebar lajur parkir minimum 3,0 m
- 3) Kapasitas jalan yang memadai
- 4) Mempertimbangkan keselamatan lalu lintas

2.2.2 Jarak Pandang Henti (S_s)

Jarak pandang henti (S_s) terdiri dari dua elemen jarak, yaitu (RSNI T-14–2004:22):

- a. Jarak awal reaksi (S_r) adalah jarak pergerakan kendaraan sejak pengemudi melihat suatu halangan yang menyebabkan ia harus berhenti sampai saat pengemudi menginjak rem.
- b. Jarak awal pengereman (S_b) adalah jarak pergerakan kendaraan sejak pengemudi menginjak rem sampai dengan kendaraan tersebut berhenti.

S_s dalam satuan meter, dapat dihitung dengan rumus (AASHTO, 2001):

$$S_s = 0,278 \times V_R \times T + 0,039 \frac{V_R^2}{a} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

S_s = Jarak pandang henti

V_R = Kecepatan rencana (km/h)

T = Waktu reaksi, ditetapkan 2,5 detik

a = Tingkat perlambatan (meter/detik²), ditetapkan 3,4 meter/detik².

Tabel 2.7 berikut berisi S_s minimum yang dihitung berdasarkan rumus di atas dengan pembulatan-pembulatan untuk berbagi V_R . Setiap bagian jalan harus memenuhi S_s .

Tabel 2.7 Jarak Pandang Henti (S_s)

V_R (Km/h)	100	90	80	70	60	50	40	30
S_s minimum (m)	185	160	130	105	85	65	50	35

Sumber: RSNI T-14-2004:23

2.3 Fasilitas Perlengkapan Jalan

2.3.1 Marka

Sesuai dengan Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan yang dikeluarkan oleh Departemen Perhubungan mengenai pemasangan marka pada jalan mempunyai fungsi penting dalam menyediakan petunjuk dan informasi terhadap pengguna jalan. Pada beberapa kasus, marka digunakan sebagai tambahan alat control lalu lintas yang lain seperti rambu-rambu, alat pemberi sinyal lalu lintas dan marka-marka yang lain. Marka pada jalan secara tersendiri digunakan secara efektif dalam menyampaikan peraturan, petunjuk, atau peringatan yang tidak dapat disampaikan oleh alat kontrol lalu lintas yang lain. Pada tabel 2.8 akan menjelaskan tentang fungsi warna marka.

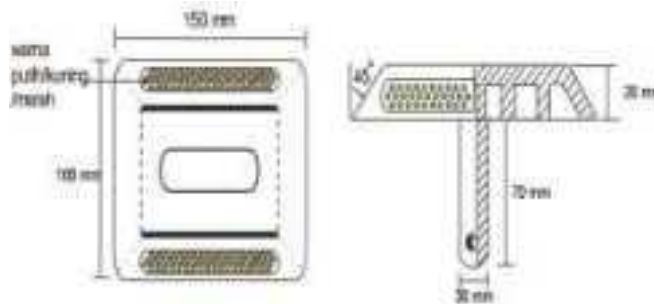
Tabel 2.8 Fungsi Warna Marka

No.	Warna Marka	Kegunaan
1.	Putih	Pengguna jalan wajib mengikuti perintah atau larangan sesuai dengan bentuknya
2.	Kuning	Pengguna jalan dilarang berhenti pada area tersebut
3.	Merah	Menyatakan keperluan atau tanda khusus
4.	Warna lainnya (hijau dan coklat)	Menyatakan daerah kepentingan khusus yang harus dilengkapi dengan rambu dan/ atau petunjuk yang menyatakan dengan tegas

Sumber : PM 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 yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas (PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan). Marka jalan yang berupa peralatan meliputi paku jalan, alat pengarah lalu lintas dan pembagi lajur atau jalur. Marka jalan yang berupa tanda meliputi marka membujur, marka melintang, marka serong, marka lambang, marka kotak dan marka lainnya.

- a. Marka jalan yang berupa peralatan seperti paku jalan digunakan sebagai *reflector* marka jalan khususnya pada keadaan gelap dan malam hari yang berbentuk bujur sangkar, persegi panjang dan bundar. Sebagai salah satu contoh bisa dilihat pada gambar 2.3.

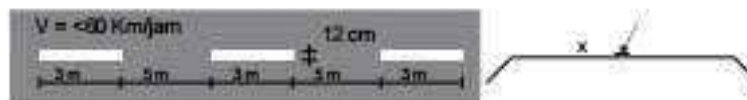


Gambar 2.3 Contoh Paku Jalan

Sumber : PM 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan

- b. Marka membujur berupa garis utuh berfungsi sebagai larangan bagi kendaraan melintasi garis tersebut, dan marka jalan berupa garis putus-putus berfungsi untuk mengarahkan lalu lintas. Sebagai salah satu contoh ilustrasi pada gambar 2.4.

- a. Jalan 2 lajur, 2 arah dengan lebar > 550 cm.



- b. Jalan lebih dari dua lajur



Gambar 2.4 Contoh Marka Membujur

Sumber : PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan

2.3.2 Rambu

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. Rambu lalu lintas dapat berupa rambu lalu lintas konvensional dan rambu lalu lintas elektronik. Rambu lalu lintas konvensional sebagaimana berupa rambu dengan bahan yang mampu memantulkan cahaya atau *retro reflektif*. Rambu lalu lintas elektronik digunakan untuk informasi pengendalian lalu lintas berupa peringatan, larangan, perintah, dan petunjuk yang informasinya dapat diatur secara elektronik. Rambu lalu lintas berdasarkan jenisnya terdiri atas rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk (PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu lintas).

a. Rambu peringatan

Rambu peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya di jalan atau tempat berbahaya yang merupakan suatu kondisi atau keadaan yang membutuhkan suatu kewaspadaan dari pengguna jalan dan menginformasikan tentang sifat bahaya. Contoh rambu peringatan bisa dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Contoh Rambu Peringatan

Sumber: PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

b. Rambu larangan

Rambu larangan digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pengguna jalan terdiri atas rambu larangan berjalan terus, larangan masuk, larangan membunyikan isyarat suara, larangan dengan kata-kata, dan batas akhir larangan. Contoh rambu larangan bisa dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Contoh Rambu Larangan

Sumber: PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu lintas

c. Rambu perintah

Rambu perintah digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pengguna jalan. Rambu perintah terdiri atas rambu perintah mematuhi arah yang

ditunjuk, perintah memilih salah satu arah yang ditunjuk, perintah memasuki bagian jalan tertentu, perintah batas minimum kecepatan, perintah penggunaan rantai ban, perintah menggunakan jalur atau lajur lalu lintas khusus, batas akhir perintah tertentu, dan perintah dengan kata-kata. Rambu perintah bisa dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Contoh Rambu Perintah

Sumber: PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

d. Rambu petunjuk

Rambu petunjuk digunakan untuk memandu pengguna jalan saat melakukan perjalanan atau untuk memberikan informasi lain kepada pengguna jalan terdiri atas rambu petunjuk pendahulu jurusan, petunjuk jurusan, petunjuk batas wilayah, petunjuk batas jalan tol, petunjuk lokasi utilitas umum, petunjuk lokasi fasilitas social, petunjuk pengaturan lalu lintas, petunjuk dengan kata-kata dan papan nama jalan. Contoh rambu petunjuk bisa dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Contoh Rambu Petunjuk

Sumber: PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

e. Rambu lalu lintas sementara

Dalam keadaan dan kegiatan tertentu dapat digunakan rambu lalu lintas sementara. Penempatan dan penggunaan rambu lalu lintas sementara yang berupa rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk didukung atau dijaga oleh petugas dari kepolisian. Rambu lalu lintas dipasang untuk memberi informasi adanya jalan rusak, pekerjaan jalan, perubahan lalu lintas secara tiba-tiba atau situasional, tidak berfungsinya alat pemberi isyarat lalu lintas, pemberian prioritas pada pengguna jalan, bencana alam, kecelakaan lalu lintas, kegiatan keagamaan, kegiatan kenegaraan, kegiatan olahraga dan/ atau kegiatan budaya. Contoh rambu lalu lintas sementara bisa dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Contoh Rambu Lalu Lintas Sementara
Sumber: PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas

Sesuai dengan Panduan Penempata Fasilitas Perlengkapan Jalan menjelaskan bahwa rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal berikut:

- 1) Memenuhi kebutuhan
- 2) Menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan
- 3) Memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti
- 4) Menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.

2.3.3 Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas

Alat pemberi isyarat lalu lintas adalah perangkat peralatan teknis yang menggunakan isyarat lampu untuk mengatur lalu lintas orang dan/ atau kendaraan di persimpangan atau pada ruas jalan. Alat pemberi isyarat lalu lintas terdiri dari lampu 3 (tiga) warna untuk mengatur kendaraan, lampu 2 (dua) warna untuk mengatur kendaraan dan/ atau pejalan kaki, dan lampu 1 (satu) warna untuk memberikan peringatan bahaya kepada pemakai jalan. Penempatan alat pemberi isyarat lalu lintas dilakukan sedemikian rupa, sehingga mudah dilihat dengan jelas oleh pengemudi, pejalan kaki dan tidak merintangi lalu lintas kendaraan. Alat pemberi isyarat lalu lintas yang ditempatkan pada persimpangan di sisi jalur lalu lintas, menghadap arah datangnya lalu lintas dan dapat diulangi pada sisi kanan atau di atas jalur lalu lintas (Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan). Tata cara pemasangan alat pemberi isyarat lalu lintas bisa dilihat pada gambar 2.10.



Lampu 3 (tiga) warna



Lampu 2 (dua) warna

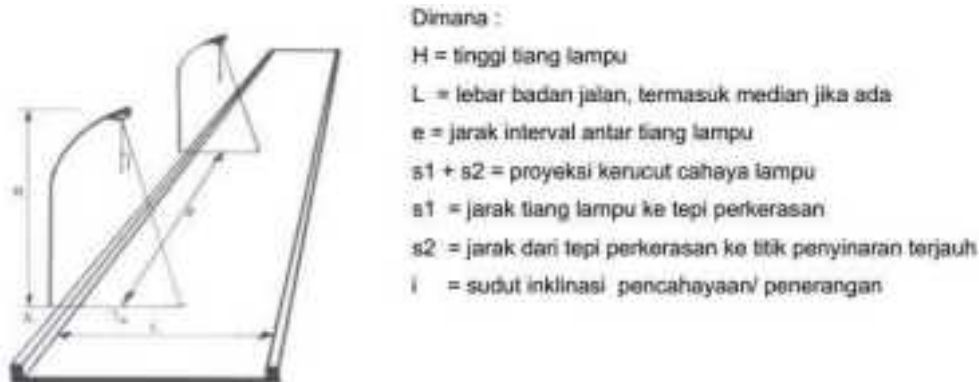


Lampu 1 (satu) warna

Gambar 2.10. Tata Cara Pemasangan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
Sumber: Panduan Penempatan Fasilitas Pelengkapan Jalan

2.3.4 Fasilitas penerangan jalan

Fasilitas penerangan jalan harus memenuhi persyaratan perencanaan dan penempatan sebagai berikut:



Gambar 2.11 Fasilitas Penerangan Jalan

Sumber: Panduan Penempatan Fasilitas Pelengkapan Jalan

Untuk persyaratan dan penempatan fasilitas penerangan jalan dapat dilihat pada tabel 2.9.

Tabel 2.9 Persyaratan Perencanaan dan Penempatan Fasilitas Penerangan Jalan

Uraian	Besaran-Besaran
Tinggi Tiang Lampu (H)	
- Lampu standar Tinggi tiang rata-rata digunakan lampu	10 - 15 m 13 m
- Lampu Monara Tinggi tiang rata-rata digunakan lampu	20 – 50 m 30 m
Jarak interval tiang lampu (e)	
- Jalan arteri	3,0 H – 3,5H
- Jalan kolektor	3,5 H – 4,0 H
- Jalan local	5,0 H - 6,0 H
- Minimum jarak interval tiang	30m-60 m
Jarak tiang lampu ke tepi perkerasan ($s1$)	Minimum 0,7 m
Jarak dari tepi perkerasan ke titik penerangan terjauh ($s2$)	Minimum L/2
Sudut inklinasi (i)	20° - 30°

Sumber: Panduan Penempatan Fasilitas Pelengkapan Jalan

2.4 Kecelakaan

Konflik lalu lintas adalah suatu kondisi lalu lintas dengan pergerakan dua kendaraan atau lebih yang saling mendekati dalam suatu ruang dan waktu, yang dekat ke suatu peristiwa tabrakan, yang apabila salah satu kendaraan atau keduanya tidak melakukan tindakan (mengerem atau mengelak) akan menyebabkan kecelakaan lalu lintas (TRRL, 1987 dalam Pd T-17-2005-B).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan Pasal 12 Ayat (1), menyatakan bahwa: yang dimaksud dengan perbuatan yang mengakibatkan terganggunya fungsi jalan adalah setiap bentuk tindakan atau kegiatan yang dapat mengganggu fungsi jalan, seperti terganggunya jarak atau sudut pandang, timbulnya hambatan samping yang menurunkan kecepatan atau menimbulkan kecelakaan lalu-lintas, serta terjadinya kerusakan prasarana, bangunan pelengkap, atau perlengkapan jalan. Kecelakaan lalu lintas 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 (PP-RI No. 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu lintas Jalan, dalam pedoman Pd T-17-2005-B).

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu lintas Dan Angkutan Jalan Pasal 229 menjelaskan kecelakaan lalu lintas digolongkan atas:

1) Kecelakaan lalu lintas ringan

Kecelakaan Lalu lintas ringan merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan kendaraan dan/ atau barang. Yang dimaksud dengan “luka ringan” adalah luka yang mengakibatkan korban menderita sakit yang tidak memerlukan perawatan inap di rumah sakit atau selain yang di klasifikasikan dalam luka berat.

2) Kecelakaan lalu lintas sedang

Kecelakaan lalu lintas sedang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan dan/ atau barang.

3) Kecelakaan lalu lintas berat

Kecelakaan lalu lintas berat merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat. “luka berat” adalah luka yang mengakibatkan korban jatuh sakit dan tidak ada harapan sembuh sama sekali atau menimbulkan bahaya maut atau luka yang membutuhkan perawatan di rumah sakit lebih dari 30 (tiga puluh) hari.

2.4.1 Faktor Penyebab Kecelakaan

Secara umum faktor-faktor utama yang memberikan kontribusi terhadap kecelakaan lalu lintas antara lain faktor manusia yang mencakup pengemudi dan pejalan kaki (pengguna jalan) serta faktor prasarana yang mencakup jalan dan lingkungan jalan dan faktor sarana atau kendaraan. Faktor prasarana merupakan faktor yang dapat secara langsung dipengaruhi oleh pemerintah dalam upaya peningkatan keselamatan jalan, dengan bentuk perbaikan kualitas. Ini berbeda dengan upaya lain yang terkait

dengan faktor manusia, di mana peran serta pemerintah lebih mengarah pada aturan, kebijakan dan edukasi, yang pada akhirnya akan kembali pada karakter pelaku. Demikian pula, pada upaya peningkatan keselamatan terkait dengan faktor sarana, pemerintah kurang dapat memberikan tindakan langsung pada proses penyiapan kendaraan yang akan digunakan. Hal ini lebih menjadi wewenang produsen selaku penghasil kendaraan dan pemilik kendaraan selaku calon pengguna (Indriastuti, 2011).

Menurut Swari 2013, faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan adalah:

a. Faktor pemakai jalan

Pemakai jalan merupakan unsur yang terpenting dalam lalu lintas, karena manusia sebagai pemakai jalan adalah unsur yang utama terjadinya pergerakan lalu lintas. Pemakai jalan adalah semua orang yang menggunakan fasilitas langsung dari suatu jalan. (Warpani, 2001) menyebutkan bahwa faktor manusia sebagai pengguna jalan dapat dipilah menjadi dua golongan, yaitu:

- 1) Pengemudi, termasuk pengemudi kendaraan tak bermotor
- 2) Pejalan kaki, termasuk para pedagang asongan, pedagang kaki lima, dan lain-lain.

b. Faktor kendaraan

Kendaraan adalah sarana angkutan yang membantu manusia dalam mencapai tujuan. Karena itu, tuntutan utama pengguna kendaraan adalah keselamatan bagi pengemudi dan muatannya (penumpang maupun barang). Kendaraan sebagai produk industri harus mampu memberikan jaminan atas keamanan dan kenyamanan melalui standar-standar perlengkapan kendaraan.

c. Faktor jalan

Sifat-sifat dan kondisi jalan sangat berpengaruh sebagai penyebab kecelakaan lalu lintas. Perbaikan kondisi jalan mempengaruhi sifat-sifat kecelakaan. Ahli jalan raya dan ahli lalu lintas merencanakan jalan dengan cara yang benar dan perawatan secukupnya dengan harapan keselamatan akan didapat dengan cara demikian. Perencanaan tersebut berdasarkan pada hasil analisa fungsi jalan, volume dan komposisi lalu lintas, kecepatan rencana, topografi, faktor manusia, berat dan ukuran kendaraan, lingkungan sosial serta dana.

d. Faktor lingkungan

Di samping bentuk fisik jalan yang dipengaruhi oleh "*geometric design*" dan "konstruksi jalan", faktor lingkungan juga mempunyai andil dalam menyebabkan terjadinya kecelakaan. Kondisi tata guna lahan, kondisi cuaca dan angin serta pengaturan lalu lintas adalah beberapa komponen dari lingkungan yang berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan. Lingkungan jalan yang kurang memadai mengakibatkan

kenyamanan dari pengemudi menurun, sehingga kemampuan dalam mengendalikan kendaraan akan menurun pula.

2.4.2. Daerah Rawan Kecelakaan (*Black Site*)

Menurut Latief (1995), daerah rawan kecelakaan adalah daerah yang mempunyai angka kecelakaan tinggi, resiko dan potensi kecelakaan yang tinggi pada suatu ruas jalan. Tidak semua lokasi yang mengalami banyak kecelakaan lalu lintas dipastikan akan diperbaiki dan ditetapkan ke dalam program penanganan daerah rawan kecelakaan. Dalam hal ini tergantung pada jumlah keuangan dan sumber daya lain yang tersedia yang digunakan untuk menentukan suatu daerah rawan kecelakaan. Untuk mengidentifikasi suatu daerah rawan kecelakaan tersebut terlebih dahulu memerlukan definisi “ukuran” lokasi tersebut dan “kriteria” untuk memperbaiki persoalan tersebut. Dalam hal ini beberapa definisi berikut yang digunakan (Direktorat Keselamatan Trasportasi Darat):

- a. *Blackspot* adalah lokasi pada jaringan jalan di mana frekuensi kecelakaan atau jumlah kecelakaan lalu lintas dengan korban mati, atau kriteria kecelakaan lainnya, per tahun lebih besar dari pada jumlah minimal yang ditentukan. Kriteria *blackspot* adalah sebuah persimpangan, atau bentuk yang spesifik seperti jembatan, atau panjang jalan yang pendek, biasanya tidak lebih dari 0,3 km.
- b. *Blacklink* adalah panjang jalan yang mengalami tingkat kecelakaan, atau kematian, atau kecelakaan dengan kriteria lain per kilometer per tahun, atau per kilometer kendaraan yang lebih besar dari pada jumlah minimal yang telah ditentukan. Kriteria *blacklink* adalah panjang jalan, lebih dari 0,3 km, tapi biasanya terbatas dalam satu bagian rute dengan karakteristik serupa yang panjangnya tidak lebih dari 20 km.
- c. *Blackarea* adalah wilayah di mana jaringan jalan mengalami frekuensi kecelakaan, atau kematian, atau kriteria kecelakaan lain, per tahun yang lebih besar dari jumlah minimal yang ditentukan. Kriteria *blackarea* adalah wilayah yang meliputi beberapa jalan raya atau jalan biasa, dengan penggunaan tanah yang seragam dan yang digunakan untuk strategi manajemen lalu lintas berjangkauan luas. Di daerah perkotaan wilayah seluas 5 kilometer per segi sampai 10 kilometer per segi cukup sesuai.
- d. *Mass Treatment (black item)* adalah bentuk individual jalan atau tepi jalan, yang terdapat dalam jumlah signifikan pada jumlah total jaringan jalan dan yang secara

kumulatif terlibat dalam banyak kecelakaan, atau kematian, atau kriteria kecelakaan lain, per tahun dari pada jumlah minimal yang ditentukan.

2.4.3 Kriteria Lokasi rawan Kecelakaan Lalu Lintas

Suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas apabila (Pd T-09-2004-B):

- a. Memiliki angka kecelakaan yang tinggi
- b. Lokasi kejadian kecelakaan relatif menumpuk
- c. Lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100-300 m.

Untuk jalan perkotaan, ruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antar kota

- d. Kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama
- e. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

2.4.4 Penentuan Lokasi *Blackspot*

Lokasi rawan kecelakaan atau *blackspot* merupakan suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan rentang waktu yang relatif sama, yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu (Khisty, 2003). Suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas apabila memiliki angka kecelakaan yang tinggi, lokasi kejadian kecelakaan relatif menumpuk, lokasi kecelakaan berupa segmen ruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antarkota, kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama, dan memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik. Untuk menentukan nilai dari *blackspot*, dilakukan perhitungan nilai *Equivalent Accident Number* (EAN) kemudian dianalisis dengan menggunakan *Upper Control Limit* (UCL) yang akan menghasilkan nilai *blackspot*. *Equivalent Accident Number* (EAN) merupakan suatu metode pembobotan terhadap suatu kecelakaan di satu ruas untuk mengukur tingkat keparahan kecelakaan. Terdapat tiga jenis pembobotan yang dilakukan, yaitu jumlah kecelakaan dikali dengan 12 untuk status korban meninggal dunia, jumlah kecelakaan dikali 3 untuk status korban luka berat dan dikali 1 untuk status korban luka ringan. Hasil dari perkalian antara setiap pembobotan diakumulasikan kemudian dilakukan perbandingan dengan nilai UCL. Nilai UCL merupakan suatu nilai batas terhadap angka kecelakaan yang terjadi di satu ruas. Jika nilai dari UCL dilampaui maka ruas jalan tersebut berstatus *Blackspot*. Berikut perhitungan yang digunakan untuk menentukan nilai EAN dan UCL di setiap zona pemeriksaan:

$$EAN = (MD \times 12) + (LB \times 3) + (LR \times 1) \dots\dots\dots (2.6)$$

MD = Jumlah korban yang meninggal dunia
 LB = Jumlah korban yang luka berat
 LR = Jumlah korban yang mengalami luka ringan
 12,3,1 = Angka Pembobotan untuk setiap jenis kecelakaan

$$UCL = \lambda + \psi \times \sqrt{[(\lambda m) + ((0.829)/m) + (1/2 \times m)]} \dots\dots\dots (2.7)$$

dimana:

λ = Rata-rata angka kecelakaan EAN
 ψ = Faktor probabilitas = 2.576
 M = Angka kecelakaan ruas yang ditinjau (EAN)
 0.829 = Angka ketentuan
 1/2 = Angka ketentuan

2.4.5 Penanganan dan Prinsip Dasar Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan

a. Penanganan daerah rawan kecelakaan

Unit Penelitian Kecelakaan (UPK) secara umum akan difokuskan pada inisiatif "Engineering" dalam dua bidang sesuai Pedoman Operasi *Accident Blackspot Investigation* Unit/ Unit Penelitian Kecelakaan Lalu lintas (Abiu/ Upk), yaitu:

- 1) Pengurangan kecelakaan merupakan, suatu pendekatan reaktif, melalui pengidentifikasian, investigasi dan penanganan daerah rawan kecelakaan, (termasuk *black links*, *black areas* dan bentuk jalan yang berbahaya secara khusus.
- 2) Pencegahan kecelakaan, seperti tindakan yang mengurangi resiko terjadinya kecelakaan atau tingkat keparahan akibat kecelakaan. Hal ini merupakan pendekatan pro-aktif, secara umum untuk ini akan dilakukan melalui penggunaan teknik audit keselamatan jalan dan praktek desain jalan yang lebih aman.

b. Prinsip dasar penanganan lokasi rawan kecelakaan

Prinsip dasar penanganan lokasi rawan kecelakaan, antara lain (Pd T-09-2004-B):

- 1) Penanganan lokasi rawan kecelakaan sangat bergantung kepada akurasi data kecelakaan, karenanya data yang digunakan untuk upaya ini harus bersumber pada instansi resmi
- 2) Penanganan harus dapat mengurangi angka dan korban kecelakaan semaksimal mungkin pada lokasi kecelakaan
- 3) Solusi penanganan kecelakaan dipilih berdasarkan pertimbangan tingkat pengurangan kecelakaan dan pertimbangan ekonomis

- 4) Upaya penanganan yang ditujukan meningkatkan kondisi keselamatan pada lokasi kecelakaan dilakukan melalui rekayasa jalan, rekayasa lalu lintas dan manajemen lalu lintas.

2.5 Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ)

Inspeksi Keselamatan Jalan merupakan pemeriksaan sistematis dari jalan atau segmen jalan untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya, kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan. Inspeksi Keselamatan Jalan diatur melalui Undang-Undang 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pada pasal 206. Inspeksi Keselamatan Jalan sendiri pada dasarnya merupakan bagian dari Audit Keselamatan Jalan (AKJ), tepatnya audit keselamatan jalan untuk jalan yang sudah operasional, dimana pelaksanaannya tidak bergantung ada atau tidaknya data kecelakaan lalu lintas.

Inspeksi Keselamatan Jalan adalah upaya dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi di jalan raya yang tidak hanya disebabkan oleh faktor kondisi kendaraan maupun pengemudi, namun disebabkan oleh banyak faktor lain (Dirjen Bina Marga, 2006). Faktor-faktor tersebut meliputi kondisi alam, desain ruas jalan (alinyemen vertikal atau horizontal), jarak pandang kendaraan, kondisi perkerasan, kelengkapan rambu atau petunjuk jalan, pengaruh budaya maupun pendidikan masyarakat di sekitar jalan dan peraturan atau kebijakan tingkat lokal yang berlaku dapat secara tidak langsung memicu terjadinya kecelakaan di jalan raya.

Ide dasar Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) adalah pengendalian periodik atas jaringan jalan terbangun terlepas dari jumlah kecelakaan yang terjadi pada ruas-ruas jalan pada jaringan jalan tersebut dengan tujuan untuk menemukan kelemahan-kelemahan yang terkait dengan keselamatan (Dirjen Bina Marga, 2006).

a. Tujuan Inspeksi Keselamatan Jalan

Tujuan dari inspeksi keselamatan jalan adalah untuk mengevaluasi tingkat keselamatan infrastruktur jalan beserta bangunan pelengkapannya dengan mengidentifikasi bahaya-bahaya, kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan, dan memberikan usulan-usulan penanganannya.

b. Manfaat Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ)

Manfaat dari pelaksanaan inspeksi keselamatan jalan adalah :

- 1) Mencegah/ mengurangi jumlah kecelakaan, dan tingkat fatalitasnya;

- 2) Mengidentifikasi bahaya-bahaya, kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan;
- 3) Mengurangi kerugian aspek finansial akibat kecelakaan di jalan.

2.6 Resiko (R) Kecelakaan

Resiko kecelakaan (R) adalah indikasi tingkat kepentingan penanganan yang didapatkan dari hasil perkalian antara nilai peluang (P) yang menyebabkan kecelakaan dan nilai dampak (D) keparahan korban kecelakaan. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut (Direktorat Jendral Bina Marga, 2007; Mulyono et. al, 2008):

$$R = P \times D \dots\dots\dots (2.8)$$

Nilai resiko (R) pada setiap defisiensi yang telah ditemukan dapat mengindikasikan seberapa besar urgensi respon penanganan yang harus dilakukan. Tabel 2.10 memberikan batasan nilai untuk menentukan batasan penanganan dari suatu defisiensi keselamatan. Artinya, semakin besar nilai R, semakin besar pula kategori penanganannya.

Tabel 2.10 Tingkat Kepentingan Penanganan Berdasarkan Kategori Nilai Resiko

Risiko		Tingkat Kepentingan Penanganan
Nilai	Kategori	
1 – 50	Diabaikan	Dapat diabaikan, diartikan tingkat keselamatan sangat rendah sehingga tidak memerlukan <i>monitoring</i> .
50 – 100	Rendah	Respon pasif: <i>monitoring</i> , diartikan tingkat keselamatan rendah, mulai diperlukan pemantauan terhadap titik-titik yang berpotensi menyebabkan kecelakaan.
100 – 250	Sedang	Respon aktif: diperlukan penanganan yang tidak terjadwal.
250 – 350	Tinggi	Respon aktif: diperlukan penanganan yang terjadwal.
> 350	Ekstrim	Respon aktif: diperlukan AKJ, selanjutnya penanganan segera dan mendesak tidak lebih dari 2 (dua) minggu setelah laporan AKJ disetujui.

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga (2007); Mulyono et al. (2008)

2.6.1 Peluang (P) Kecelakaan

Nilai peluang (P) dapat diperkirakan dari jumlah kecelakaan sebelumnya pada ruas jalan yang diinspeksi. Terjadinya penyimpangan terhadap standar teknik dan kombinasi antara perilaku pengguna dan kompleksitas lalu lintas. Nilai peluang (P) ini dapat dilihat pada tabel 2.11.

Tabel 2.11 Nilai Peluang (P) Defisiensi Keselamatan Penyebab Kecelakaan

Nilai	Definisi Peluang
1	Kemungkinan kejadian kecelakaan amat jarang atau terjadi penyimpangan $\leq 20\%$ terhadap standar
2	Kemungkinan kejadian kecelakaan jarang atau terjadi penyimpangan terhadap standar antara $> 20\% - \leq 40\%$
3	Kemungkinan kejadian kecelakaan sedang atau terjadi penyimpangan terhadap standar antara $> 40\% - \leq 60\%$
4	Kemungkinan kejadian kecelakaan sering atau terjadi penyimpangan terhadap standar antara $> 60\% - \leq 80\%$
5	Kemungkinan kejadian kecelakaan amat sering atau terjadi penyimpangan terhadap standar antara $> 80\%$

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga (2007); Mulyono et al. (2008)

2.6.2 Dampak (D) Kecelakaan

Nilai dampak (D) diperkirakan berdasarkan riwayat kecelakaan yang pernah terjadi dan referensi lain atas kecelakaan yang diakibatkan oleh defisiensi serupa. Nilai dampak (D) dapat dilihat pada tabel 2.12.

Tabel 2.12 Nilai Dampak (D) Keparahannya Defisiensi Keselamatan Penyebab Kecelakaan

Nilai	Definisi Dampak Keparahannya
1	Keparahan korban "amat ringan" (kategori luka ringan)
10	Keparahan korban "ringan" (kategori luka ringan)
40	Keparahan korban "sedang" (kategori luka cukup berat)
70	Keparahan korban "berat" (kategori luka berat dan berpotensi meninggal)
100	Keparahan korban "amat berat"

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga (2007); Mulyono et al. (2008)