

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

Kecelakaan lalu lintas, tidaklah terjadi pada waktu dan lokasi tertentu, tetapi lebih tersebar di daerah secara lebih luas dan pada seluruh waktu siang dan malam. Kegagalan dari manusia dapat dihubungkan dengan berbagai faktor yang berkaitan dengan persepsi dan pengertian terhadap kegiatan dimana orang itu terlibat. Tidak semua orang berpikir sama dan sebagian besar pengertian mereka dipercayakan pada pengalaman pribadi dan pendidikan. Ini berbeda-beda tergantung pada umur, lingkungan, status sosial dan tingkat serta intensitas pendidikan formal dan tidak formal.

#### **3.1 Faktor Perencanaan Geometrik Jalan**

Dalam perencanaan geometrik jalan terdapat beberapa parameter perencanaan seperti kendaraan rencana, kecepatan rencana, volume dan kapasitas jalan, dan tingkat pelayanan yang diberikan oleh jalan tersebut. Parameter-parameter ini merupakan penentu tingkat kenyamanan dan keamanan yang dihasilkan oleh suatu bentuk geometrik jalan.

### 3.1.1 Kendaraan Rencana

Dilihat dari bentuk, ukuran dan daya dari kendaraan yang menggunakan jalan, dapat dikelompokkan menjadi mobil ukuran kecil (mobil penumpang), kendaraan komersil pada umumnya (truk/bis 3-sumbu), kendaraan komersil ukuran besar (semi trailer). Untuk perencanaan, setiap kelompok diwakili oleh satu ukuran standar, dan disebut sebagai kendaraan rencana. Kendaraan rencana adalah kendaraan yang merupakan wakil dari kelompoknya, dipergunakan untuk merencanakan bagian-bagian dari jalan. Tabel 3.1 menunjukkan ukuran kendaraan rencana untuk kendaraan penumpang, truk, bus tanpa gandengan, dan kombinasi yang diberikan oleh Bina Marga .

Tabel 3.1 Ukuran kendaraan rencana

Jenis Kendaraan	Panjang Total (m)	Lebar Total (m)	Tinggi (m)	Depan Tergantung (m)	Jarak Gandar (m)	Belakang Tergantung (m)	Radius Putar Min (m)
Kendaraan Penumpang	4.7	1.7	2.0	0.8	2.7	1.2	6
Truk/bus Tanpa Gandengan	12.0	2.5	4.5	1.5	6.5	4.0	12
Kombinasi	16.5	2.5	4.0	1.3	4.0(depan) 9.0 (belakang)	2.2	12

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga. " Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Luar kota, Desember 1990

### 3.1.2 Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana (Sukirman, 1994) adalah kecepatan yang dipilih untuk keperluan perencanaan setiap bagian jalan raya seperti tikungan, kemiringan jalan, jarak pandangan dan lain-lain.

Dipandang dari segi mengemudi, kecepatan rencana dinyatakan sebagai kecepatan yang memungkinkan seorang pengemudi berketrampilan sedang dapat mengemudi dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca cerah, lalu lintas lengang dan tanpa pengaruh lainnya yang serius. Hal ini sepenuhnya tergantung dari bentuk jalan. Tabel 3.2 menunjukkan kecepatan rencana untuk kelas jalan 1 sampai kelas jalan 5 yang diberikan oleh Bina Marga.

Tabel 3.2 Kecepatan Rencana

	Kelas 1	Kelas 2 & Kelas 1	Kelas 3	Kelas 4 & Kelas 3	Kelas 5 & Kelas 4	Kelas 5
<b>Kecepatan rencana (km/j)</b>	80	60	50	40	30	20

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga. "Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Luar Kota, Desember 1990.

### 3.1.3 Volume Lalu lintas

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari,jam,menit).

Satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar lajur adalah :

1. Lalu lintas harian rata-rata
2. Lalu lintas tahunan
3. lalu lintas jam-jaman

Lalu Lintas Harian Rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu Hari. Dari cara memperoleh data tersebut dikenal 2 jenis Lalu Lintas Harian Rata-rata, Yaitu Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) dan Lalu Lintas Harian rata-rata (LHR).

$$\text{LHRT} = \frac{\text{Jumlah lalu lintas dalam 1 Tahun}}{365}$$

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah lalu lintas selama pengamatan (SMP)}}{\text{Lamanya pengamatan (hari)}}$$

Dalam menghitung LHR maka satuan dari kendaraan harus diubah dalam bentuk satuan mobil penumpang (SMP) dengan nilai koefisien kendaraan seperti tercantum pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Koefisien kendaraan dalam SMP

<b>Jenis Kendaraan</b>	<b>Daerah Datar dan Perbukitan</b>	<b>Daerah Pegunungan</b>
- Sepeda motor, sedan, jeep, station wagon	1.0	1.0
- Pick up, bis ukuran kecil, truk ringan	2.0	2.5
- Bis, truk dua as	3.0	4.0
- Truk bersumbu tiga, trailer	5.0	6.0

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga "Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota, Desember 1990

### 3.1.4 Klasifikasi Jalan

Jalan raya pada dasarnya dapat dibagi menjadi beberapa kelas jalan yang ditetapkan berdasarkan manfaat jalan, arus lalu lintas yang lewat, volume lalu lintas yang dapat ditampung dan sifat dari lalu lintas yang melalui jalan tersebut.

Sesuai dengan fungsinya, maka jalan dapat diklasifikasikan menurut beberapa golongan seperti berikut ini :

1. jalan Arteri

Melayani angkutan primer yang memerlukan rute jarak jauh, kecepatan rata-rata yang tinggi dan sejumlah jalan masuk terbatas yang dipilih secara efisien.

2. Jalan Kolektor

Melayani penampungan dan pendistribusian transportasi yang memerlukan rute jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan mempunyai jalan masuk yang jumlahnya terbatas.

3. Jalan Lokal

Melayani transportasi lokal yang memerlukan rute jarak pendek, kecepatan rata-rata yang rendah dan mempunyai jalan masuk dalam jumlah yang tak terbatas.

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga . “Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota, Desember 1990.

### 3.1.5 Lebar Lajur

Tak ada keistimewaan jalan raya yang mempunyai pengaruh yang lebih besar pada keamanan dan kenyamanan mengemudi selain lebar dan kondisi permukaan. Pada jalan raya dua lajur dengan dua arah, diisyaratkan lebar jalur 3.50 m untuk memungkinkan ruang bebas yang diijinkan diantara truk atau kendaraan komersil lainnya. Lebar sebesar 2.75 m memenuhi kebutuhan minimum bagi dua truk untuk saling melewati pada kecepatan yang paling rendah. Jadi lebar jalur 3.50 m diperuntukkan untuk kelas 1 dan diturunkan, kelas demi kelas, sampai 2.75 m untuk kelas 4 seperti ditunjukkan pada tabel 3.4.

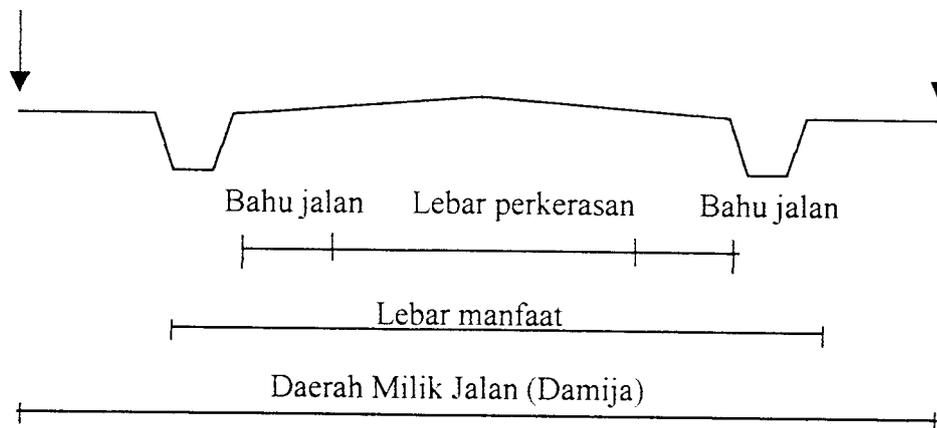
Tabel 3.4 Lebar lajur

	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5
Lebar Jalan (m)	3.50	3.25	3.00	2.75	2.25

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga, "Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Luar Kota", Desember 1990

### 3.1.6 Penampang Melintang

Penampang melintang jalan adalah potongan suatu jalan yang tegak lurus as jalan tersebut, yang menunjukkan bentuk serta susunan bagian-bagian jalan dan kedudukannya pada penampang melintang dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Penampang melintang jalan

### 3.1.7 Kapasitas

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. Biasanya dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam. (MKJI tahun 1997)

Untuk menentukan kapasitas digunakan rumus (MKJI tahun 1997) :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:  $C$  = Kapasitas

$C_o$  = Kapasitas dasar (smp/hari) (tabel 3.5)

$FC_w$  = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas (tabel 3.6)

$FC_{sp}$  = Faktor penyesuaian akibat pemisahan arah (tabel 3.7)

$FC_{sf}$  = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (tabel 3.8)

Tabel 3.5 menunjukkan Kapasitas Dasar (Co) dari tipe jalan ( Datar, Bukit dan Gunung) berdasarkan MKJI 1997.

Tabel 3.5 Kapasitas dasar (Co)

Tipe jalan/tipe Alinyemen	Kapasitas dasar Total Kedua arah (smp/jam)
Dua lajur tak terbagi	
- Datar	3100
- Bukit	3000
- Gunung	2900

Sumber : MKJI 1997

Tabel 3.6 Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FCw)

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalur Lalu Lintas Kedua arah (m)	FCw
Dua-lajur tak terbagi	5	0.69
	6	0.91
	7	1.00
	8	1.08
	9	1.15
	10	1.21
	11	1.27

Sumber : MKJI Februari 1997

Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FCsp)

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dua-lajur 2/2	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88

Sumber : MKJI Februari 1997

Tabel 3.8 Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FCsf)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FCsf)			
		Lebar Bahu Efektif (Ws)			
		$\leq 0.5$	1.0	1.5	$\geq 2.0$
2/2 UD	Sangat Rendah	0.97	0.99	1.00	1.02
	Rendah	0.93	0.95	0.97	1.00
	Menengah	0.88	0.91	0.94	0.98
	Tinggi	0.84	0.87	0.91	0.95
	Sangat Tinggi	0.80	0.83	0.88	0.93

Sumber : MKJI Februari 1997

Tabel 3.9 Penentuan kelas hambatan samping

Kelas Hambatan Samping	Kondisi Khas
Sangat rendah	Pedesaan, pertanian, atau belum berkembang.
Rendah	Pedesaan, beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan.
Sedang	Kampung, kegiatan permukiman.
Tinggi	Kampung, beberapa kegiatan pasar.
Sangat tinggi	Hampir perkotaan, banyak pasar/kegiatan niaga.

Sumber : MKJI Februari 1997

### 3.1.8 Pembagian Tingkat Pelayanan

Setiap ruas jalan dapat digolongkan pada tingkat tertentu yaitu antara A sampai F yang mencerminkan kondisinya pada kebutuhan atau volume pelayanan tertentu (Highway Capasitas Manual 1993).

1. Tingkat A

Arus bebas kecepatan operasi kendaraan dikendalikan oleh keinginan pengemudi, batas kecepatan dan kondisi fisik jalan, volume rendah kecepatan tinggi.

2. Tingkat B

Arus stabil, kecepatan operasi kendaraan mulai terbatas sedikit, volume pelayanan yang dipakai untuk desain jalan luar kota.

3. Tingkat C

Arus stabil, kecepatan dan kemampuan bergerak kendaraan semakin terbatas, volume kendaraan yang dipakai untuk desain jalan perkotaan.

4. Tingkat D

Mendekati arus stabil, kecepatan yang layak masih dapat dipertahankan tetapi keterbatasan pada arus lalu lintas mengakibatkan kecepatan menurun, kebebasan bergerak agak kecil, sementara kenyamanan pengemudi relatif rendah.

5. Tingkat E

Volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan, arus tidak stabil, kendaraan sering berhenti pada waktu tertentu, kemampuan bergerak terbatas.

6. Tingkat F

Mencapai arus terpaksa, kecepatan operasi sangat rendah, volume lebih besar dari kapasitas, terbentuk antrian kendaraan.

Tabel 3.10 Hubungan v/c dengan tingkat pelayanan Untuk Lalu Lintas Dalam Kota.

TINGKAT PELAYANAN	V/C	KECEPATAN IDEAL (KM/JAM)
A	0,04	48
B	0,04 – 0,24	40 – 48
C	0,24 – 0,54	32 – 40
D	0,54 – 0,80	20 – 32
E	0,80 – 1,00	20 – 28
F	1,00	20

Sumber : Highway Capasitas Manual 1993 (Disadur dari skripsi Kholilurohman, Agung Prasajo, 1997)

### 3.1.9 Alinyemen Jalan

Alinyemen jalan adalah faktor utama untuk menentukan tingkat aman dan efisien dalam memenuhi kebutuhan lalu lintas (Sukirman, 1994). Alinyemen dipengaruhi oleh topografi, karakteristik lalu lintas dan fungsi jalan. Alinyemen horisontal dan vertikal harus diperhatikan secara bersama-sama melalui pendekatan tiga dimensi sehingga menghasilkan alinyemen jalan dengan tingkat keselamatan dan apresiasi visual yang baik.

### 3.1.10 Jarak Pandangan

Keamanan dan kenyamanan pengemudi kendaraan untuk dapat melihat dengan jelas dan menyadari situasinya pada saat mengemudi, sangat tergantung pada jarak yang dapat dilihat dari tempat kedudukannya. Panjang jalan di depan kendaraan

yang masih dapat dilihat dengan jelas diukur dari titik kedudukan pengemudi, disebut jarak pandangan.

Jarak pandangan berguna untuk :

1. Menghindarkan terjadinya tabrakan yang dapat membahayakan kendaraan dan manusia akibat adanya benda yang berukuran cukup besar, kendaraan yang sedang berhenti, pejalan kaki, atau hewan-hewan pada lajur jalannya.
2. Memberi kemungkinan untuk mendahului kendaraan lain yang bergerak dengan kecepatan lebih rendah dengan mempergunakan lajur disebelahnya.
3. Menambah efisiensi jalan tersebut, sehingga volume pelayanan dapat dicapai semaksimal mungkin.
4. Sebagai pedoman bagi pengatur lalu lintas dalam menempatkan rambu-rambu lalu lintas yang diperlukan pada setiap segmen jalan.

Dilihat dari kegunaan jarak pandangan dapat di bedakan atas jarak pandangan henti dan jarak pandang menyiap.

(Sumber : Silvia Sukirman, 1994)

### **3.1.11 Landai Maksimum**

Landai maksimum yang diijinkan pada kondisi normal tercantum dalam tabel

3.11 berikut:

Tabel 3.11 Landai Maksimum

Kecepatan Rencana (km/jam)	Landai Maksimum (%)
80	4
60	5
50	6
40	7
30	8
20	9

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga. "Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, Desember 1990

### 3.1.12 Persimpangan

Persimpangan adalah bagian yang sangat penting sebab sebagian besar dari efisiensi, keamanan, kenyamanan, kecepatan, biaya operasi dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan persimpangan (Sukirman, 1994).

Setiap persimpangan mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari kaku persimpangan dan mencakup juga pergerakan perputaran. Pergerakan lalu lintas ini dikendalikan dengan berbagai cara, bergantung pada jenis persimpangannya.

### 3.1.13 Bahu Jalan

Fungsi utama bahu jalan adalah untuk melindungi bagian utama jalan, berfungsi sebagai tempat parkir, menyediakan ruang bebas samping bagi lalu lintas, meningkatkan jarak pandangan pada tikungan dan berfungsi sebagai trotoar dalam hal belum tersedianya trotoar (Sukirman, 1994).

## 3.2 Rambu Lalu Lintas

Rambu adalah salah satu dari perlengkapan jalan berupa lambang, huruf, angka, kalimat dan / atau perpaduan diantaranya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan (Rekayasa Lalu Lintas, DLLAJR tahun 1999).

### 3.2.1 Fungsi dan Bentuk serta Warna Rambu

#### 1. Rambu Peringatan

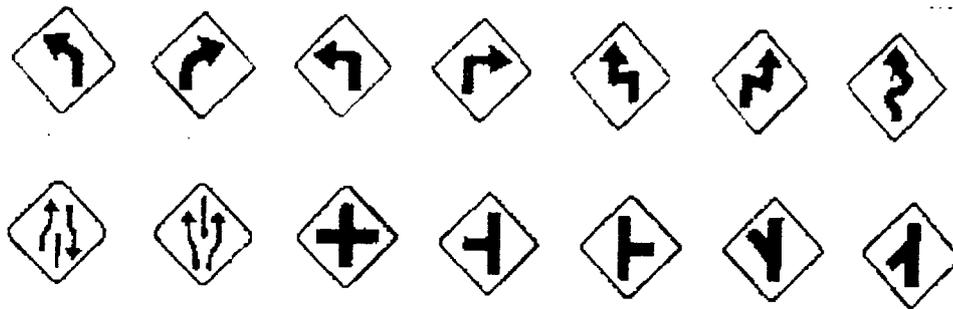
Digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya bagian jalan didepannya. Rambu peringatan ditempatkan sekurang-kurangnya pada 50 meter atau pada jarak tertentu sebelum tempat bahaya dengan memperhatikan kondisi lalu lintas, cuaca dan keadaan jalan yang disebabkan oleh faktor geografis, geometris, permukaan jalan, dan kecepatan rencana jalan. Warna dasar rambu peringatan berwarna kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam. Bentuk rambu peringatan adalah bujursangkar dan empat persegi panjang.

Dengan pemasangan yang disyaratkan :

- a. Minimum 180 meter, untuk jalan yang kecepatan rencana lebih dari 100 km/jam.
- b. Minimum 100 meter, untuk jalan yang kecepatan rencananya lebih dari 80 km/jam.

- c. Minimum 80 meter, untuk jalan yang kecepatan lebih dari 60 km/jam hingga 80 km/jam.
- d. Minimum 50 meter, untuk jalan dengan kecepatan rencana lebih dari 60 km/jam atau kurang.

Untuk lebih jelasnya, sebagian gambar rambu peringatan dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut.

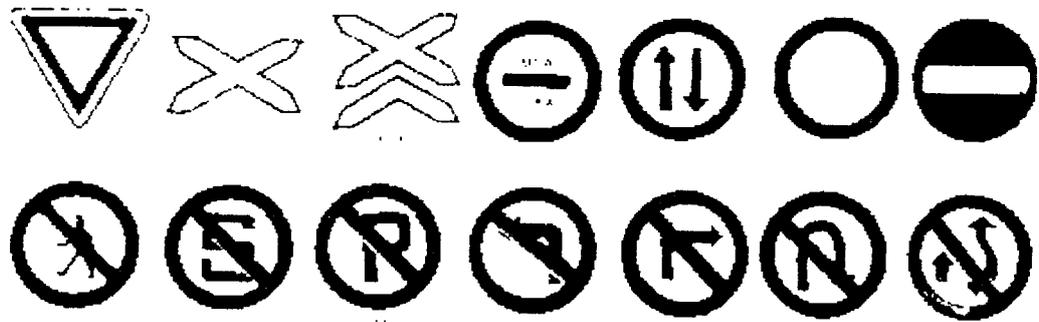


Gambar 3.2 Sebagian gambar rambu-rambu peringatan

## 2. Rambu Larangan

Digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan yang ditempatkan sedekat mungkin dengan titik larangan dimulai. Warna dasar rambu larangan mempunyai warna putih bertuliskan hitam atau merah. Bentuk rambu larangan terdiri dari segi delapan sama sisi, segitiga sama sisi larangan silang dengan ujung-ujung yang runcing dan lingkaran.

Sebagian Rambu larangan ini dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut.



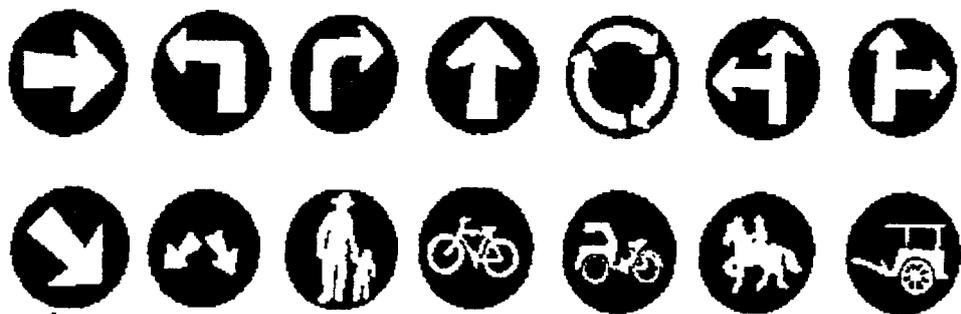
Gambar 3.3 Gambar sebagian rambu larangan

### 3. Rambu Perintah

Digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pemakai jalan yang ditempatkan sedekat mungkin dengan titik kewajiban dimulai.

Warna dasar rambu perintah berwarna biru dengan lambang atau tulisan berwarna putih serta merah untuk garis serong sebagai batas akhir perintah.

Untuk lebih jelasnya, sebagian gambar rambu perintah dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut.



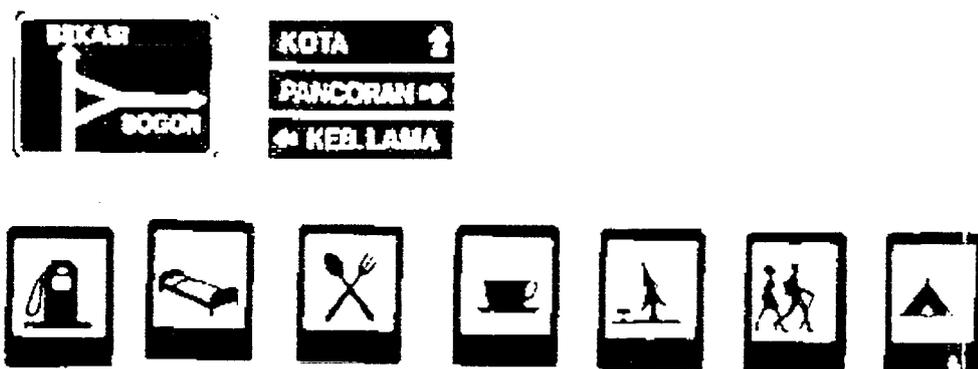
Gambar 3.4 Sebagian gambar rambu-rambu perintah

### 4. Rambu Petunjuk

Digunakan untuk menyatakan petunjuk mengenai jurusan, jalan, situasi, kota, tempat, pengaturan, fasilitas dan lain-lain bagi pemakai jalan yang

ditempatkan sedemikian rupa sehingga mempunyai daya guna sebesar-besarnya dengan memperhatikan keadaan jalan dan kondisi lalu lintas, sedang untuk menyatakan jarak dapat digunakan papan tambahan atau dicantumkan pada rambu itu sendiri. Rambu petunjuk yang menyatakan tempat fasilitas umum, batas wilayah suatu daerah, situasi jalan, dan rambu berupa kata-kata serta tempat khusus dinyatakan dengan warna dasar biru dan yang menyatakan petunjuk jurusan dan rambu penegas jurusan yang menyatakan petunjuk arah dinyatakan dengan warna dasar hijau dengan lambang atau tulisan warna putih, khusus rambu petunjuk jurusan objek wisata dinyatakan dengan warna dasar coklat dengan lambang atau tulisan warna putih.

Gambar tentang rambu-rambu petunjuk dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.5 Gambar sebagian rambu petunjuk

### 3.2.2 Persyaratan Bentuk dan Warna

Bentuk dan warna digunakan untuk membedakan antara katagori-katagori rambu yang berbeda agar dapat :

1. meningkatkan kemudahan pengenalan bagi pengemudi,
2. membuat pengemudi dapat lebih cepat untuk bereaksi, dan
3. menciptakan reaksi-reaksi standar (dan naluri) terhadap situasi-situasi standar.

Secara khusus warna dan bentuk yang digunakan pada perambuan lalu lintas adalah :

1. warna merah menunjukkan bahaya,
2. warna kuning menunjukkan peringatan,
3. warna biru menunjukkan amar (perintah), dan
4. warna hijau menunjukkan informasi umum.
5. bentuk bulat menunjukkan larangan,
6. bentuk segiempat pada sumbu diagonal menunjukkan peringatan bahaya dan petunjuk.

### **3.2.3 Lokasi dan Penempatan**

1. Daerah

Daerah tempat dipasangnya rambu dilakukan dengan cara mengkaitkan jarak kebebasan pandangan terhadap waktu alih gerak (manuver) kendaraan yang diperlukan (biasanya berhenti, dan untuk itu jarak tersebut adalah berupa jarak pandangan henti).

2. Penempatan

## 2. Penempatan

Rambu harus ditempatkan sesuai dengan standard kebebasan samping, sekurang-kurangnya 0,60 m dari tepi badan jalan kota yang normal dan meningkat hingga 1,2 m pada jalan ganda kecepatan tinggi serta 0,30 m untuk rambu yang dipasang pada pemisah jalan (median).

## 3. Tinggi

Bagian sisi rambu yang paling rendah harus minimal 1,75 m dan tinggi maksimum 2,65 m di atas titik pada sisi jalan yang tinggi yang diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah.

### 3.3 Marka Jalan

Marka jalan adalah suatu tanda yang berada dipermukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas, marka ini terdiri dari (Rekayasa Lalu Lintas, DLLAJR tahun 1999) :

1. Marka membujur (tanda yang sejajar dengan sumbu jalan)
2. marka garis melintang
3. marka garis serong
4. marka lambang
5. marka lainnya.

Marka jalan diatas permukaan jalan terutama marka garis mempunyai pesan perintah, peringatan, maupun larangan. Marka garis-garis pada permukaan jalan tersebut

diatas dapat digantikan dengan paku jalan atau kerucut lalu lintas. Marka-marka ini harus digunakan bersama-sama dengan rambu jalan (bukan salah satu saja); kadang-kadang marka ini dapat terlihat apabila marka tidak terlihat. Masalah yang utama pada marka jalan adalah bahwa markas jalan tersebut mudah hilang dengan cepat.

### 3.3.1 Material Dan Warna Marka

Semua marka dan tanda-tanda jalan harus menggunakan warna yang memantul. Putih dan kuning merupakan warna yang umum digunakan, dimana dapat terlihat pada malam hari, dan juga berlawanan (kontras) dengan warna permukaan aspal hitam. Bahan-bahan pemantul cahaya juga dapat digunakan, biasanya berwarna merah atau putih. Marka dan paku jalan secara khusus juga harus dapat bertahan lama, memantul, dan tidak licin.

### 3.3.2 Fasilitas Pendukung Marka Jalan

#### 1. Paku Jalan (*road studs*)

Terbuat dari logam, plastik atau keramik, dan dilengkapi alat pemantul (*reflector*) agar dapat terlihat pada malam hari. Paku jalan terutama digunakan sebagai tanda garis tengah jalan dan biasanya digunakan pada marka garis membujur sebagai batas pemisah lajur ataupun sebagai batas kiri dan kanan jalan.

#### 2. Delineator

Dibuat dari bahan plastik atau *fiber glass*, digunakan sebagai tanda pembatas tepi jalan biasanya berbentuk lempengan tiang-tiang dan mempergunakan cat berwarna

merah atau putih yang memantulkan cahaya saat terkena cahaya lampu kendaraan di malam hari.

### 3. Kerucut Lalu lintas

Merupakan alat pengendali lalu lintas yang bersifat sementara yang berbentuk kerucut berwarna merah dan dilengkapi alat pemantul cahaya (*reflector*).

### 3.4 Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan

Alat pengendali pemakai jalan yang digunakan untuk pengendalian atau pembatasan terhadap kecepatan, ukuran muatan kendaraan pada ruas-ruas jalan tertentu terdiri dari :

- a. Alat pembatas kecepatan;
- b. Alat pembatas tinggi dan lebar.

Alat pengaman pemakai jalan yang digunakan untuk pengaman terhadap pemakai jalan terdiri dari:

- a. Pagar pengaman
- b. Cermin tikungan
- c. Delinator
- d. Pulau-pulau lalu lintas
- e. Pita penggaduh

### 3.5 Analisis dan Studi Kecelakaan

#### 3.5.1 Klasifikasi Kecelakaan

Perhatian dalam analisis kecelakaan adalah mengklasifikasikan yang seragam mengenai kecelakaan lalu lintas di samping kerjasama yang erat diantara instansi-instansi yang terkait dengan penyelidikan dan laporan-laporan kecelakaan. Untuk menggolongkan menurut klasifikasi terjadinya kecelakaan kendaraan bermotor, yaitu:

1. Hilang kendali
2. Tabrakan dijalan (*collision on road*) :
  - a. dengan pejalan kaki
  - b. dengan kendaraan lain yang belum berjalan.
  - c. dengan kendaraan yang sedang parkir.
  - d. dengan kereta api.
  - e. dengan sepeda.
  - f. dengan binatang.
  - g. dengan obyek tetap (*fixed object*).
  - h. dengan obyek lain.
3. Selain tabrakan dijalan :
  - a. Kendaraan terbalik (*over turning on the road*).
  - b. Kecelakaan lain, termasuk gangguan mesin.

Juga dikemukakan bahwa tabrakan antara 2 atau lebih kendaraan dapat diklasifikasikan sebagai berikut ini.

1. Tabrakan secara menyudut (*angle*).

Tabrakan antara kendaraan yang berjalan pada arah yang berbeda juga bukan pada arah berlawanan, biasanya terjadi pada sudut siku-siku (*right angle*) di pertemuan jalan.

2. Menabrak dari belakang (*rear end*).

Kendaraan yang menabrak bagian belakang kendaraan lain yang berjalan pada arah yang sama, biasanya pada jalur yang sama pula.

3. Menabrak bagian samping/menyerempet (*side swipe*).

Kendaraan menabrak kendaraan yang lain dari bagian samping berjalan pada arah yang sama ataupun berlawanan, biasanya pada jalur yang berbeda.

4. Menabrak bagian depan (*head on*).

Tabrakan antar kendaraan yang berjalan pada arah yang berlawanan, tetapi bukan termasuk peristiwa menyerempet.

5. Menabrak secara mundur (*backing*).

Kendaraan yang menabrak kendaraan lain pada waktu kendaraan tersebut mundur.