



3. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan (Bagian 1)

Dosen Pengampu :

**Barian Karopeboka, ST, MT (Unbor)
Ir. Dwinanta Utama, MSC, DIC (Unbor)
Sjaid S Fais Assagaf, ST., MT. (Uniqbu)**

LINGKUP MATERI

Parameter perencanaan geometrik jalan meliputi :

1. Kendaraan rencana
2. Kecepatan rencana
3. Volume lalu lintas
4. Kapasitas Jalan
5. Tingkat pelayanan jalan
6. Gaya-gaya yang bekerja
7. **Jarak Pandangan** (bagian 2)

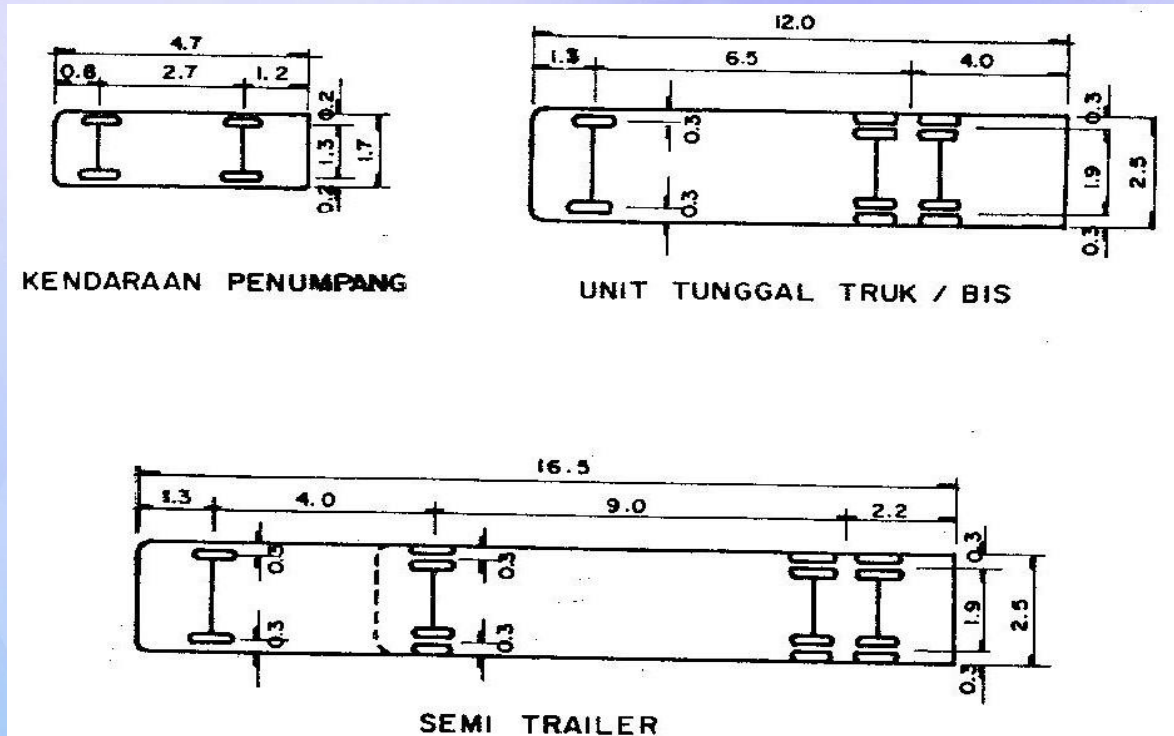


1. Kendaraan Rencana

Kendaraan rencana adalah kendaraan yang merupakan wakil dari kelompoknya untuk merencanakan bagian-bagian jalan.

- Ditentukan dari **bentuk, ukuran dan daya kendaraan** yang mempergunakan jalan
- **Umumnya dikelompokkan** atas :
 - **Kendaraan kecil**: mobil penumpang,
 - **Kendaraan sedang** : bus 2 as, truk 2 as tandem
 - **Kendaraan besar** : semi trailer, trailer
- Ukuran lebar kendaraan rencana akan mempengaruhi lebar lajur yang dibutuhkan.
- Sifat membelok kendaraan akan mempengaruhi perencanaan tikungan, dan lebar median.
- Daya kendaraan akan mempengaruhi tingkat kelandaian.
- Tinggi tempat duduk pengemudi mempengaruhi jarak pandangan pengemudi.

1. Kendaraan Rencana



Gambar 3.1 Kendaraan rencana

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, "Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, Januari 1988".

Tabel 3.1 Ukuran kendaraan rencana

(satuan : m)

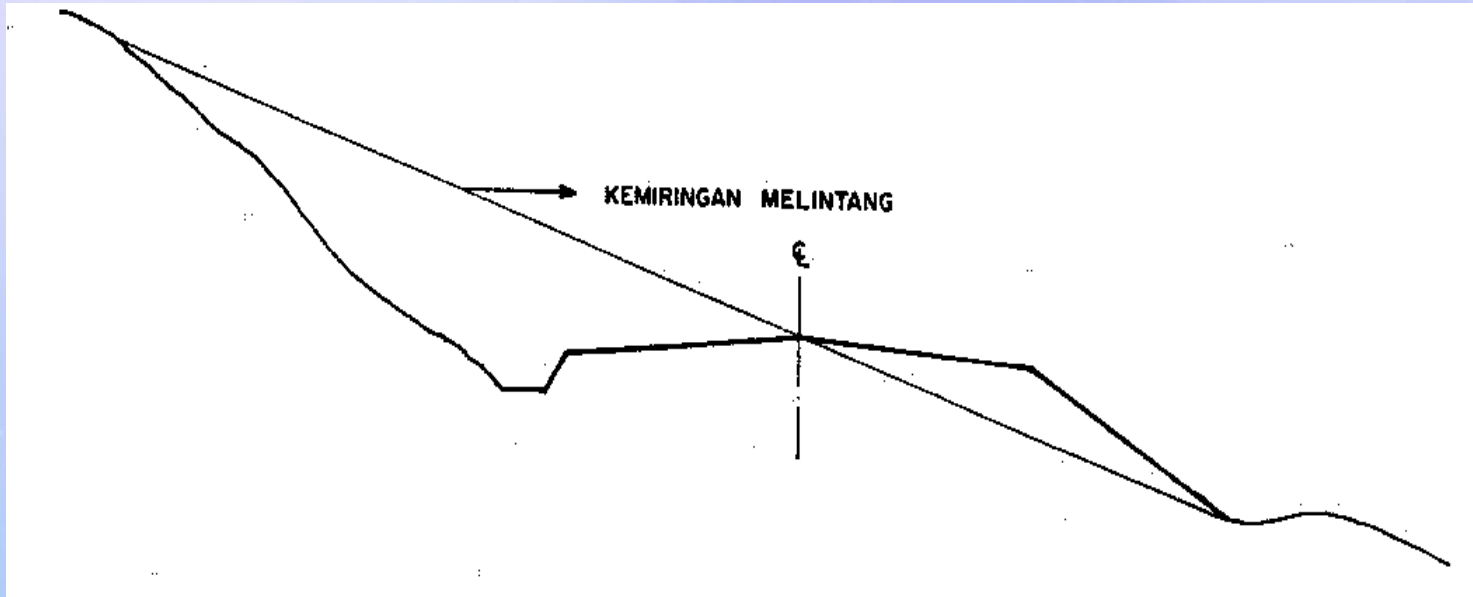
Jenis Kendaraan	Panjang Total	Lebar Total	Tinggi	Depan Tergantung	Jarak Gandar	Belakang Tergantung	Radius Putar Min
Kendaraan penumpang	4,7	1,7	2,0	0,8	2,7	1,2	6
Truk/bus Tanpa gandengan	12,0	2,5	4,5	1,5	6,5	4,0	12
Kombinasi	16,5	2,5	4,0	1,3	4,0 (depan) 9,0 (belakang)	2,2	12

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, "Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, Januari 1988"

2. Kecepatan

- ❖ Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi waktu tempuh (km/jam).
- ❖ Perencanaan jalan harus berdasarkan kecepatan yang dipilih dimana kecepatan tersebut sesuai dengan kondisi dan fungsi jalan yang diharapkan.
- ❖ Kecepatan rencana adalah kecepatan yang dipilih untuk keperluan perencanaan setiap bagian jalan raya seperti **tikungan, kemiringan jalan, jarak pandang** dll.
- ❖ Kecepatan yang dipilih adalah kecepatan tertinggi menerus dimana kendaraan dapat berjalan dengan aman dan keamanan itu sepenuhnya tergantung dari bentuk jalan.
- ❖ Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya kecepatan rencana adalah :
 - Keadaan terrain (datar, berbukit atau gunung)
 - Sifat dan tingkat penggunaan daerah

2. Kecepatan



Gambar 3.2. Kemiringan Melintang Rata-rata untuk Patokan Kondisi Medan

Spesifikasi Standar untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota dari Bipro, Bina Marga (Rancangan Akhir) memberikan ketentuan sebagai berikut :



Jenis Medan	Kemiringan melintang rata-rata
Datar	0 – 9,9 %
Perbukitan	10 – 24,9 %
Pegunungan	≥ 25,0 %

2. Kecepatan

KECEPATAN RENCANA



Fungsi Jalan	Kecepatan Rencana, km/jam		
	Datar	Perbukitan	Pergunungan
Jaringan Jalan Primer			
Jalan bebas hambatan	80 – 120	70 – 110	60 – 100
Jalan raya	60 – 120	50 – 100	40 – 80
Jalan sedang	60 – 80	50 – 80	30 – 80
Jalan kecil	30 – 60	25 – 50	20 – 40
Jaringan Jalan Sekunder			
Jalan bebas hambatan	80 – 120		
Jalan raya	40 – 100		
Jalan sedang	40 – 80		
Jalan lokal, lingkungan	30 - 60		

Sumber : Permen PU No. 19/PRT/M/2011

2. Kecepatan

Kecepatan rencana jalan TOL (*sumber: Standar BM No. 007/BM/2009*)

Medan Jalan	Kecepatan rencana minimal (Km/jam)	
	Antar Kota	Perkotaan
Datar	120	80 – 100
Perbukitan	100	80
Pegunungan	80	60

3. Volume Lalu Lintas

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

Volume lalu lintas menentukan kebutuhan lebar perkerasan yang dibutuhkan

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

- **Lalu lintas Harian Rata-rata**
- **Volume Jam Perencanaan**
- **Kapasitas Jalan**

Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. LHR adalah hasil bagi jumlah kendaraan yang diperoleh selama pengamatan dengan lamanya pengamatan.

Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan :

LHRT = $\frac{\text{Jumlah lalu lintas dalam 1 tahun}}{365}$ smp/hari atau kendaraan/hari

Lalu lintas Harian :

LHR = $\frac{\text{Jumlah lalu lintas selama pengamatan}}{\text{Lamanya pengamatan}}$

3. Volume Lalu Lintas

Lalu lintas jalan raya terdiri dari campuran kendaraan cepat, lambat, kendaraan berat, kendaraan ringan dan kendaraan tak bermotor, maka dalam hubungannya dengan kapasitas jalan (Jumlah kendaraan maksimum yang melewati satu titik/tempat dalam satu satuan waktu) mengakibatkan adanya pengaruh dari setiap jenis kendaraan tsb terhadap keseluruhan arus lalu lintas.

Faktor ekivalen (FE) yang digunakan untuk menilai setiap kendaraan terhadap kendaraan standar didasarkan pada penelitian AASHO (American Association State Highway Officials) dengan menggunakan **kendaraan penumpang** sebagai kendaraan standar yang dinyatakan dengan **faktor ekivalen (FE = 1)**.

Maka dengan demikian **satuan LHR** dengan **satuan mobil penumpang (smp)** atau **passenger car unit (pcu)**.

3. Volume Lalu Lintas

Factor Ekuivalen berdasarkan penelitian AASHO :



- Sepeda FE = 0,5
- Sepeda motor FE = 0,3
- Mobil penumpang (sedan, pick up dll) FE = 1 (standar)
- Truk ringan (berat kotor < 5 ton) FE = 2
- Truk sedang (berat kotor > 5 ton) FE = 2,5
- Truk berat (berat kotor < 10 ton) FE = 3
- Bus FE = 3
- Kendaraan tak bermotor (gerobak) FE = 7

Contoh Data lalu lintas harian rata-rata (LHR) sbb :

		Faktor Ekuivalen			
Sepeda motor	= 600 kend/hari	x	0,3	= 200	smp/hari
Mobil	= 700 kend/hari	x	1	= 700	smp/hari
Truk ringan	= 150 kend/hari	x	2	= 300	smp/hari
Bus	= 40 kend/hari	x	3	= 120	smp/hari
Truk sedang	= 30 kend/hari	x	2,5	= 75	smp/hari
Total		LHR (smp) = 1.395 smp/hari			

3. Volume Lalu Lintas

Volume Jam Perencanaan :

Arus lalu lintas bervariasi dari jam ke jam berikutnya dalam satu hari, maka lebih sesuai jika volume lalu lintas dalam 1 jam digunakan untuk perencanaan. Volume dalam 1 jam yang dipakai untuk perencanaan dinamakan “Volume Jam Perencanaan”.

$$VJP = K \times LHR \text{ atau } LHR = \frac{VJP}{K}$$

K = faktor VJP

Nilai K bervariasi antara 10-15% untuk jalan antar kota, sedangkan untuk jalan dalam kota faktor K akan lebih kecil.

Kapasitas :

Kapasitas adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang jalan pada jalur jalan selama 1 jam dengan kondisi serta arus lalu lintas tertentu.

4. Kapasitas Jalan

Kapasitas Jalan adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu penampang bagian jalan pada kondisi tertentu, dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per jam.

Ratio volume/kapasitas disebut RVK adalah perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Kapasitas rencana adalah kapasitas ideal dikalikan dengan faktor kondisi jalan yang direncanakan (seperti terdapat dalam manual kapasitas jalan Indonesia, MKJI 1997). Sesuai dengan Permen PU No 19/PRT/M/2011 nilai.

RVK ditentukan sesuaidengan fungsi jalan, yaitu :

1. $RVK \leq 0,85$ untuk jalan arteri dan Jalan Kolektor.
2. $RVK \leq 0,90$ untuk jalan local dan Jalan Lingkungan.

Analisis menggunakan RVK selanjutnya ditetapkan kebutuhan akan jumlah dan lebar lajur, lebar bahu jalan, kecepatan rencana minimal yang diharapkan, sehingga terwujudnya kenyamanan dan keselamatan jalan.

5. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan adalah nilai pelayanan yang diberikan oleh jalan untuk gerakan kendaraan.

Pengertian tingkat pelayanan jalan dapat digambarkan sebagai berikut :

1. Level of Service (LOS) ditentukan oleh : Volume, kapasitas, dan kecepatan lalu lintas.
2. Tingkat Pelayanan Jalan merupakan kondisi gabungan dari rasio volume dan kapasitas (V/C) dan kecepatan. Rasio V/C juga disebut Derajat Kejenuhan (MKJI 1997).

Tingkat pelayanan jalan ditentukan oleh :

1. Rasio antara volume lalu lintas/kapasitas (V/C)
2. Kecepatan

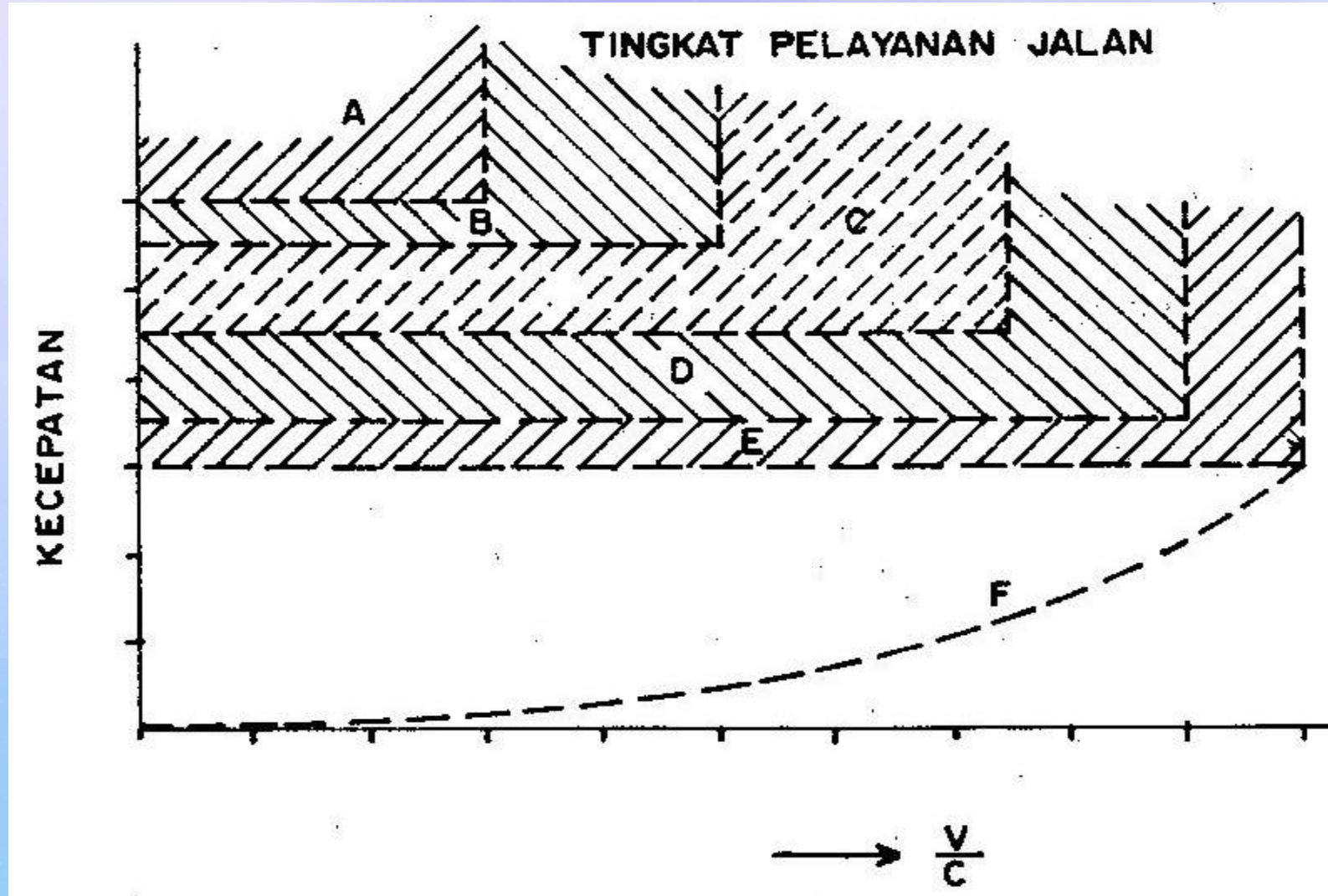
Contoh : V/C jalan no. 1 = $1000/2000 = 0,5$

V/C jalan no. 2 = $1000/1500 = 0,67$

Maka V/C jalan 1 < V/C jalan 2, tingkat pelayanan jalan no. 1 lebih baik

Jika $V/C = 1$ maka kondisi lalu lintas sudah tidak bergerak (macet total)

5. Tingkat Pelayanan Jalan



Gambar Tingkat Pelayanan Jalan

5. Tingkat Pelayanan Jalan

Tipe	Deskripsi Kondisi Jalan	% Free Flow Speed	Derajat Kejenuhan (V/C)
A	<ul style="list-style-type: none"> Arus lalulintas bebastanpa hambatan. Volume dan kepadatan lalulintas rendah. Kecepatan kendaraan merupakan pilihan pengemudi. 	≥ 90	$\leq 0,35$
B	<ul style="list-style-type: none"> Arus Lalu lintas stabil. Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi. 	≥ 70	$\leq 0,54$
C	<ul style="list-style-type: none"> Arus lalu lintas stabil. Kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalulintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkannya. 	≥ 50	$\leq 0,77$
D	<ul style="list-style-type: none"> Arus lalulintas sdh mulaistabil Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan. 	≥ 40	$\leq 0,93$
E	<ul style="list-style-type: none"> Arus lalu lintas sudahtidak stabil Volume kira2 samadengan kapasitas. Sering terjadi kemacetan. 	≥ 33	$\leq 1,0$
F	<ul style="list-style-type: none"> Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah. Sering kali terjadi kemacetan. Arus lalu lintas rendah. 	≤ 33	$\geq 1,0$

Tipe dan deskripsi tingkat pelayanan jalan (*sumber: HCM, 1985*)

6. GAYA-GAYA YANG BEKERJA

Gaya-gaya yang terjadi pada Tikungan jalan :

$$F = m.a$$

$$F = (G. V^2)/(g.R)$$

Dimana,

F : Gaya Sentrifugal.

m : Masa Kendaraan.

a : Percepatan Sentrifugal

G : Berat Kendaraan.

g : Gaya Gravitasi.

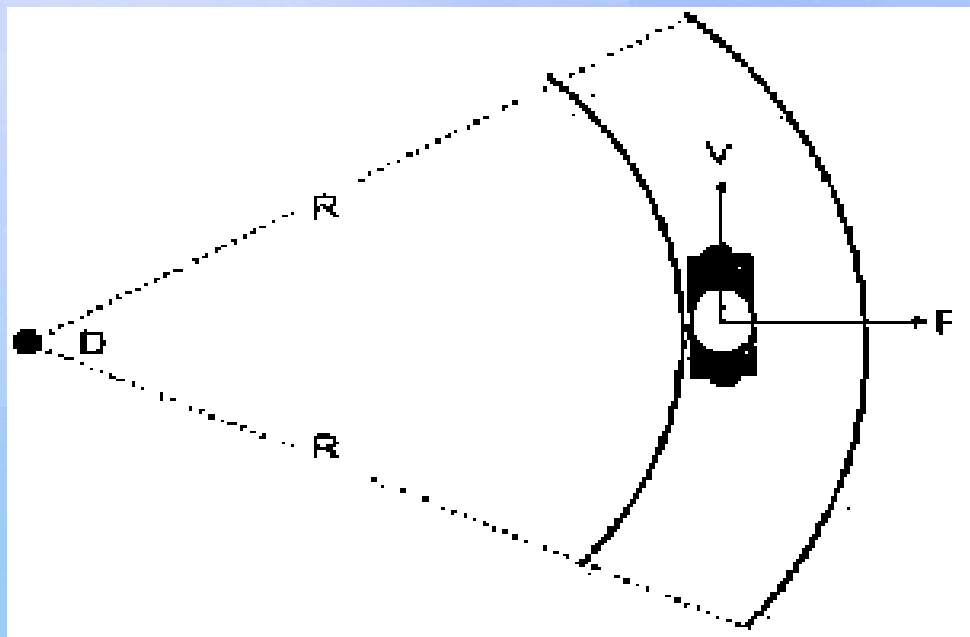
V : Kecepatan Kendaraan.

R : Jari-jari tikungan.

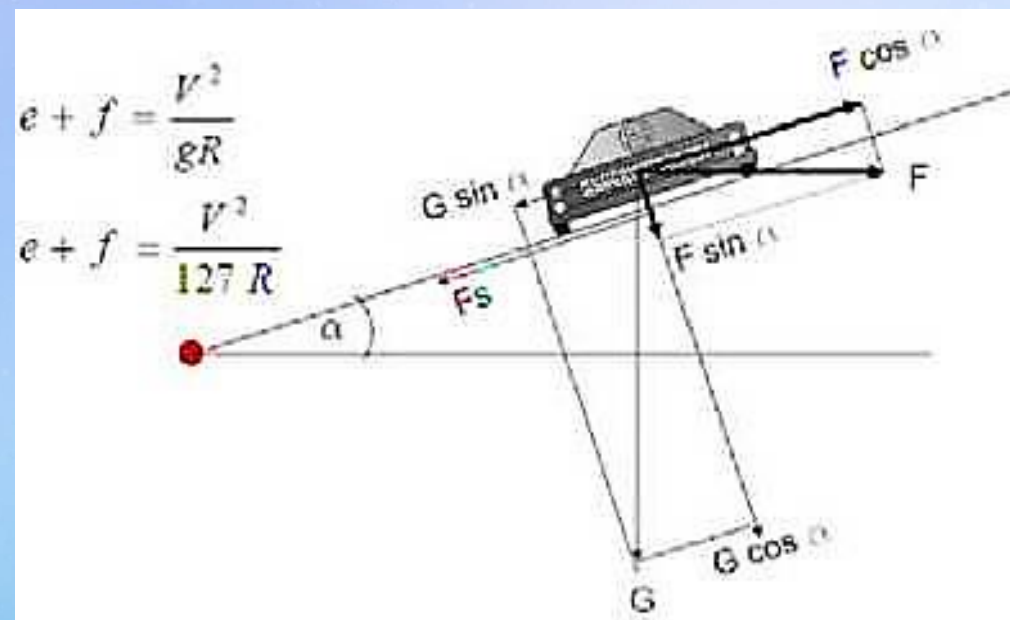
6. GAYA-GAYA YANG BEKERJA

Gaya yang mengimbangi Gaya sentrifugal adalah :

- ❖ Gaya gesekan melintang roda (Ban) kendaraan yang sangat dipengaruhi oleh koefisien gesek (= f).
- ❖ Superelevasi atau kemiringan melintang jalan (= e)



Gaya-gaya yang bekerja pada tikungan



Gaya-gaya yang bekerja pada tikungan ditinjau dalam bentuk potongan melintang