



**Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan
Fakultas Teknik - Universitas Gadjah Mada**

PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN

MODUL - 3

KARAKTERISTIK JALAN DAN KENDARAAN RENCANA

Disusun oleh: Tim Ajar Mata Kuliah Perancangan Geometrik Jalan

Tujuan Pembelajaran – CLO 2

Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi dan hirarki jalan, penampang melintang jalan, serta karakteristik kendaraan rencana

Pencapaian Kompetensi – SO c-1

Select suitable requirements for design

Assessment – SO c-1

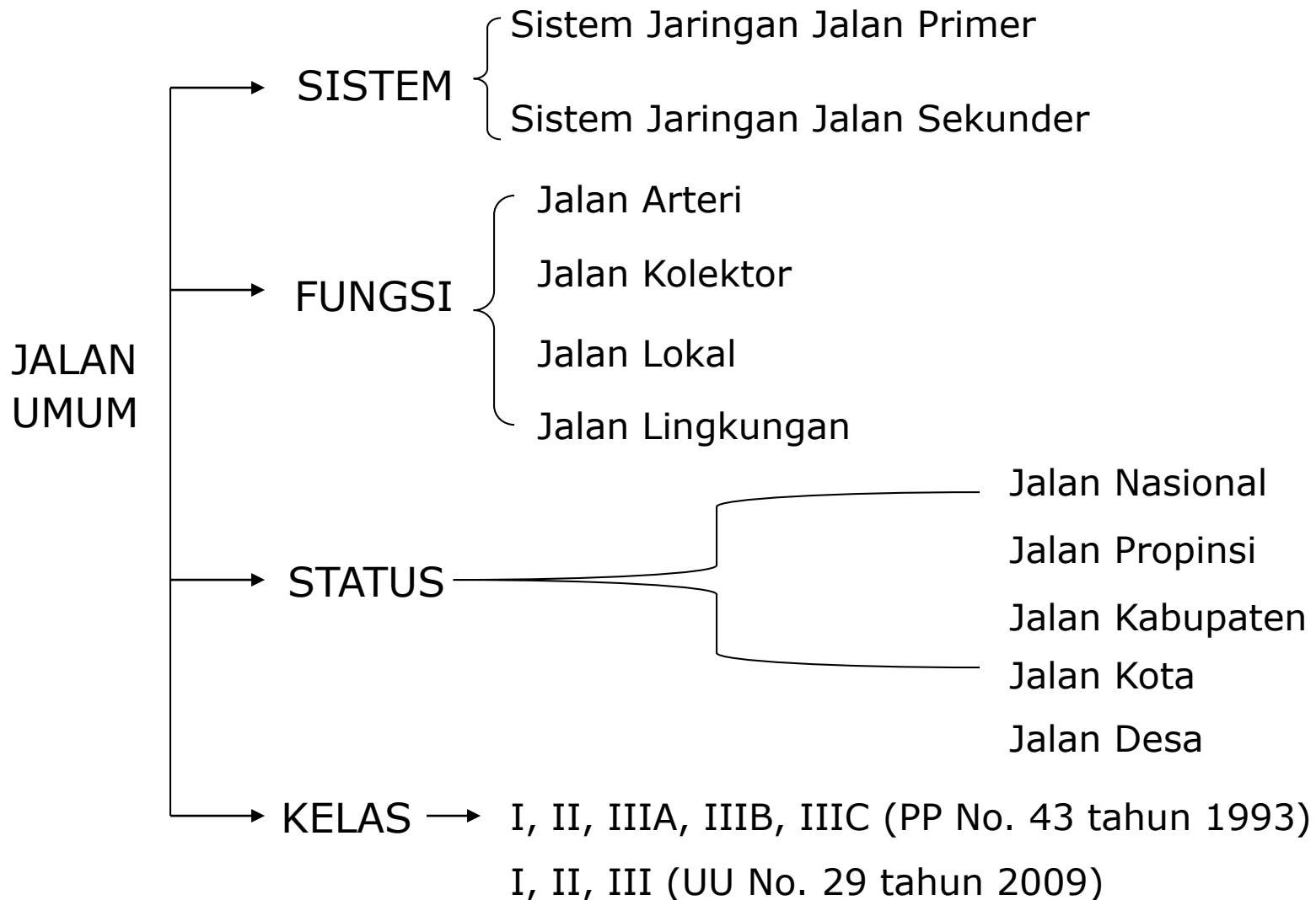
- Exercises
- *Specific exam problems*

Klasifikasi (Pengelompokan) Jalan

Menurut UU No. 38/2004 tentang Jalan,

- Jalan sesuai dengan peruntukannya terdiri atas jalan umum dan jalan khusus.
- Jalan umum sebagaimana dimaksud dikelompokkan menurut **sistem, fungsi, status**, dan **kelas**.
- Jalan khusus sebagaimana dimaksud bukan diperuntukkan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang dan jasa yang dibutuhkan

Pengelompokan JALAN UMUM



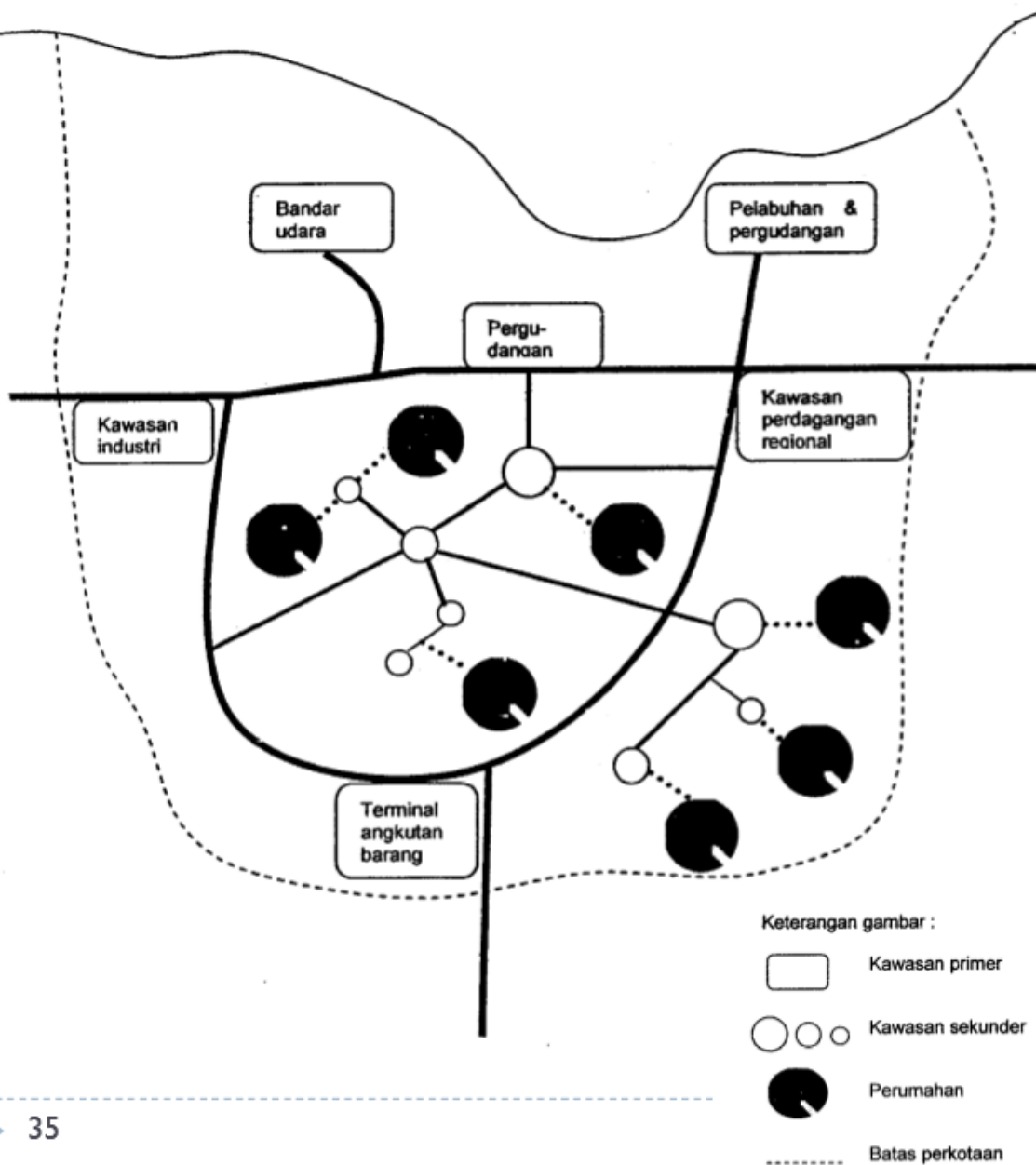


Pengelompokan JALAN UMUM menurut Sistem

- **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.
- **Sistem jaringan jalan sekunder** merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

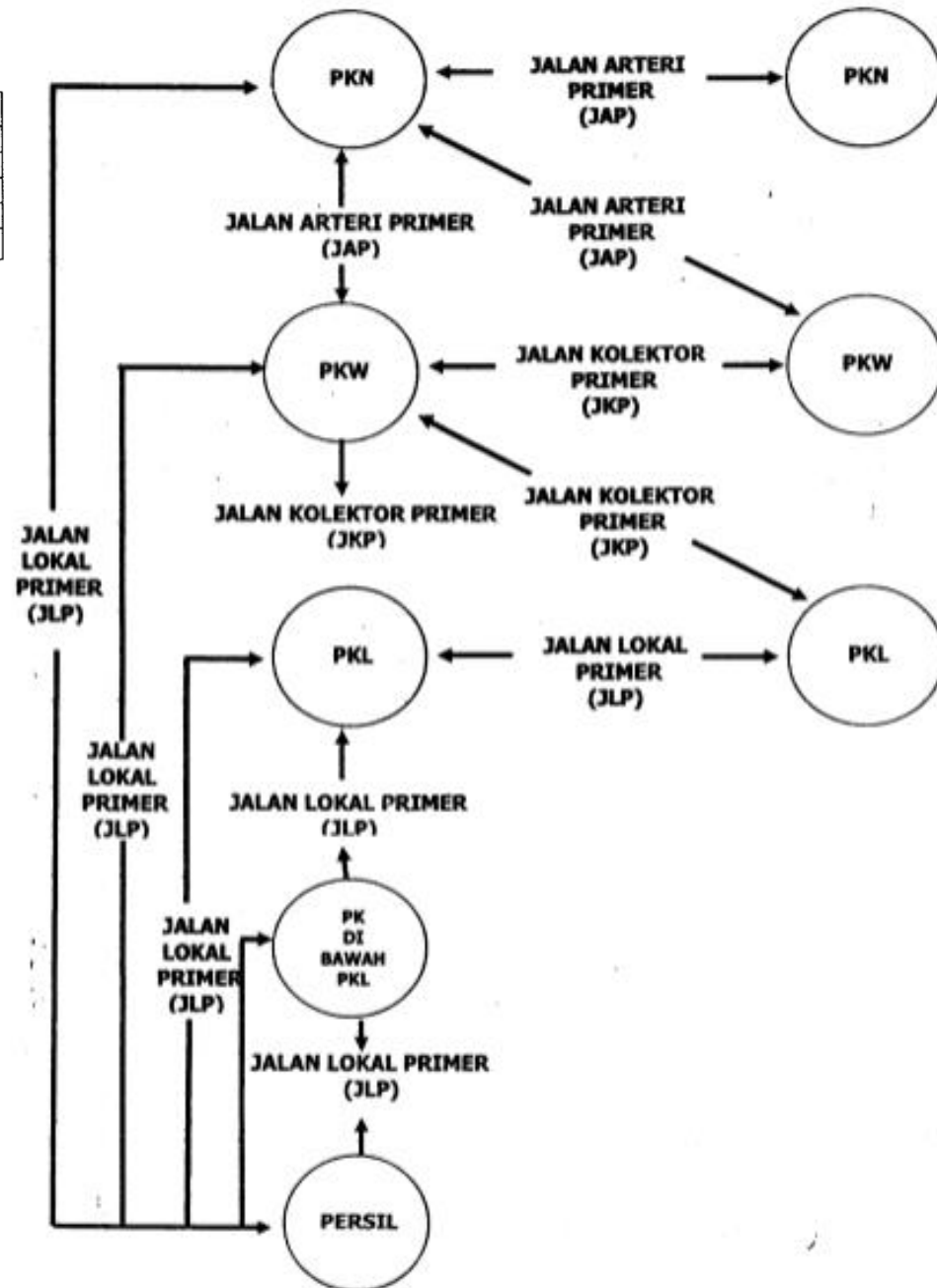
Pengelompokan JALAN UMUM menurut Fungsi

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



Hubungan antara hirarki kota dengan peranan ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer

PERKOTAAN	PKN	PKW	PKL	PK<PKL	PERSIL
PKN	Arteri	Arteri	Lokal	Lokal	Lokal
PKW	Arteri	Kolektor	Kolektor	Lokal	Lokal
PKL	Lokal	Kolektor	Lokal	Lokal	Lokal
PK<PKL	Lokal	Lokal	Lokal	Lokal	Lokal
PERSIL	Lokal	Lokal	Lokal	Lokal	Lokal



- Pusat Kegiatan Nasional (PKN)
 - ✓ berperan melayani seluruh satuan wilayah pengembangannya.
 - ✓ Kemampuan pelayanan jasa paling tinggi.
 - ✓ Memiliki orientasi keluar wilayah.
- Pusat Kegiatan Wilayah (PKW)
 - ✓ Berperan melayani sebagian dari satuan wilayah pengembangannya.
 - ✓ Kemampuan pelayanan jasa lebih rendah dari PKN.
 - ✓ Terikat jangkauan jasa ke kota jenjang kedua.
 - ✓ Memiliki orientasi ke PKN.
- Pusat Kegiatan Lokal (PKL)
 - ✓ Berperan melayani sebagian dari satuan wilayah pengembangannya.
 - ✓ Kemampuan pelayanan jasa lebih rendah dari PKW.
 - ✓ Terikat jangkauan jasa ke PKW dan PKN.
- Kota di bawah PKL
 - ✓ Berperan melayani sebagian dari satuan wilayah pengembangannya.
 - ✓ Kemampuan pelayanan jasa lebih rendah dari PKL.
 - ✓ Terikat jangkauan jasa serta orientasi yang mengikuti prinsip-prinsip di atas.

KAWASAN	PRIMER	SEKUNDER I	SEKUNDER II	SEKUNDER III	PERUMAHAN
	(F ₁)	(F _{2.1})	(F _{2.2})	(F _{2.3})	
PRIMER (F ₁)	-	Arteri	-	-	-
SEKUNDER I (F _{2.1})	Arteri	Arteri	Arteri	-	Lokal
SEKUNDER II (F _{2.2})	-	Arteri	Kolektor	Kolektor	Lokal
SEKUNDER III (F _{2.3})	-	-	Kolektor	Kolektor	Lokal
PERUMAHAN	-	Lokal	Lokal	Lokal	Lokal

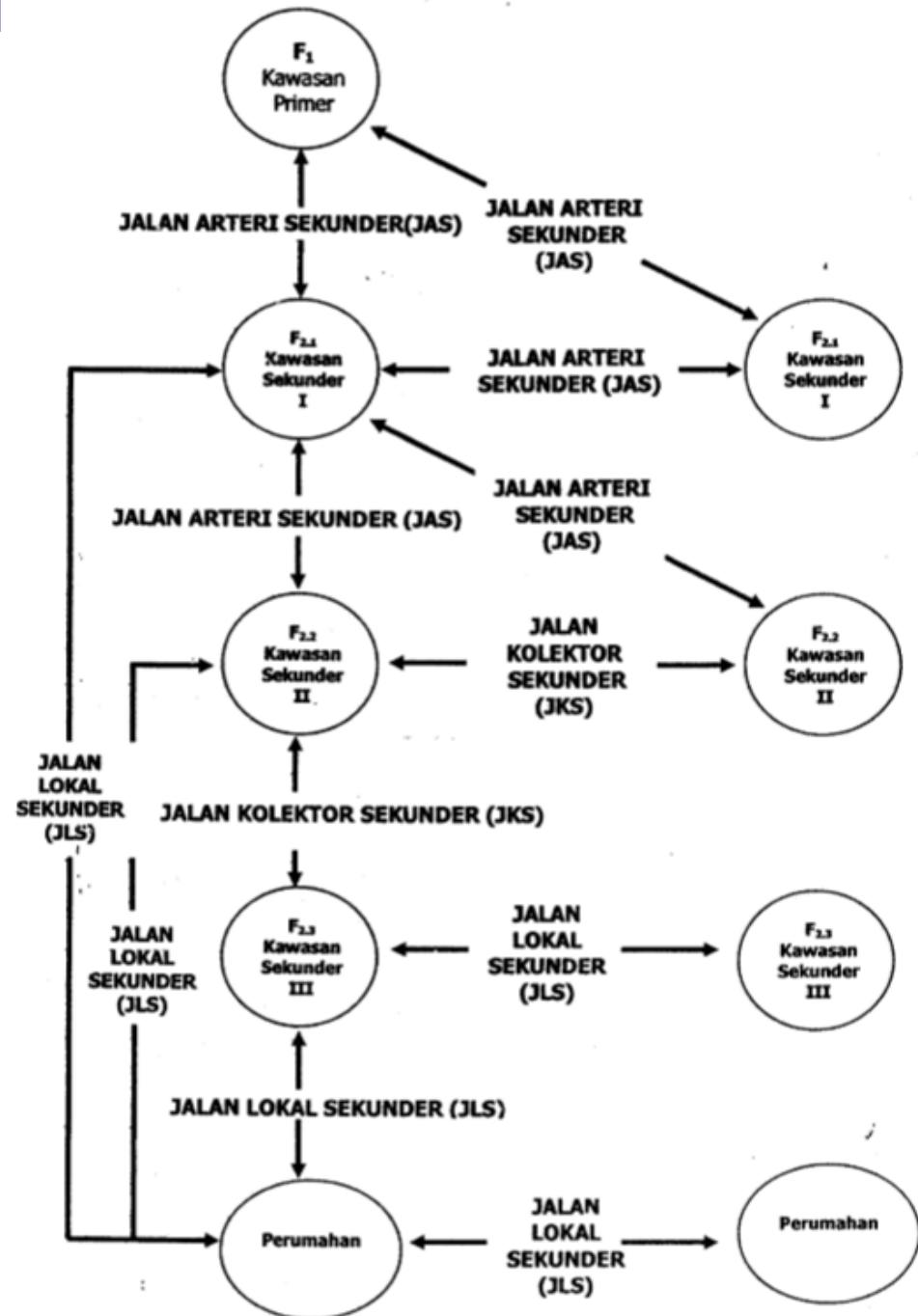
- Kawasan primer adalah kawasan kota yang mempunyai fungsi primer.

Fungsi primer (F₁) adalah fungsi kota dalam hubungannya dengan kedudukan kota sebagai pusat pelayanan jasa bagi kebutuhan pelayanan kota dan wilayah pengembangannya.

- Kawasan sekunder adalah kawasan kota yang mempunyai fungsi sekunder.

Fungsi sekunder sebuah kota dihubungkan dengan pelayanan terhadap warga kota itu sendiri yang lebih berorientasi ke dalam dan jangkauan lokal.

Fungsi ini dapat mengandung fungsi yang terkait pada pelayanan jasa yang bersifat pertahanan keamanan yang selanjutnya disebut fungsi sekunder yang bersifat khusus.

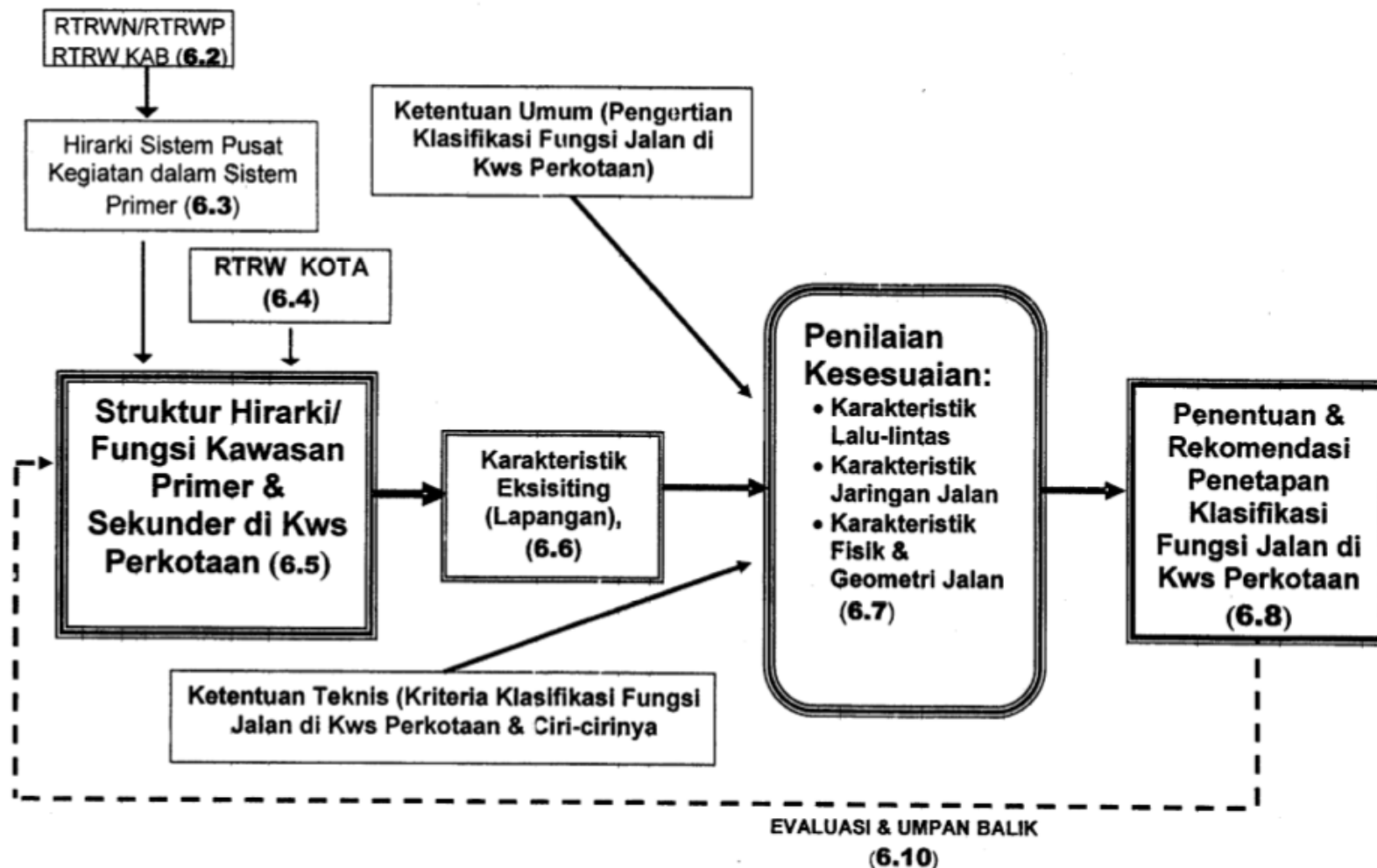


a. Jalan Arteri Primer, yaitu:

- Jalan lingkaran utara dan lingkaran selatan Yogyakarta
- Dari lingkaran utara Yogyakarta ke arah Semarang melalui Sleman dan Tempel
- Dari lingkaran utara Yogyakarta ke arah Surakarta melalui Kalasan dan Prambanan
- Dari lingkaran selatan Yogyakarta ke arah Purworejo (Bandung) melalui Gamping, Sedayu, Sentolo, Wates, dan Temon.

b. Jalan Kolektor Primer, yaitu:

- Dari lingkaran utara Yogyakarta ke Pakem melalui Depok dan Ngaglik
- Dari lingkaran selatan Yogyakarta ke Parangtritis melalui Sewon, Pundong dan Kretek
- Dari lingkaran selatan Yogyakarta ke Wonosari dan Rongkop atau Kabupaten Wonogiri melalui Piyungan, Patuh, Wonosari, Semanu, dan Ponjong
- Dari lingkaran utara Yogyakarta ke Kalibawang dan Samigaluh melalui Godean, Moyudan, dan Nanggulan
- Dari lingkaran selatan Yogyakarta ke Bantul menuju Wates melalui Pandak, Srandakan, Galur, dan Panjatan
- Menghubungkan Kota Wonosari ke Ngawen dan Kabupaten Sukoharjo, melalui Nglipar.



Gambar 11 Bagan alir proses penentuan klasifikasi fungsi jalan di kawasan perkotaan

Pengelompokan JALAN UMUM menurut Status

- **Jalan nasional** merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- **Jalan provinsi** merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
- **Jalan kabupaten** merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- **Jalan kota** adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.
- **Jalan desa** merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan

Pengelompokan JALAN UMUM menurut Kelas (TPGJAK No.038/T/BM/1997)

- **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;
- **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;
- **Jalan kelas IIIA**, 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;
- **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;
- **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

Pengelompokan JALAN UMUM menurut Kelas (Undang-Undang No. 22 / 2009)

- ❑ **Jalan kelas I**, yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton;
- **Jalan kelas II**, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton
- **Jalan kelas III**, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton
- **Jalan kelas khusus**, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 (sepuluh) ton



Penampang Melintang JALAN



Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (VLHR) dan Volume Jam Rencana (VJR)

- **Volume Lalulintas Harian Rata-rata (VLHR)** adalah perkiraan volume lalulintas harian pada akhir tahun rencana lalulintas yang dinyatakan dalam smp/hari.
- **Volume Jam Rencana (VJR)** adalah perkiraan volume lalulintas pada jam sibuk tahun rencana lalulintas, dinyatakan dalam smp/jam. VJR digunakan untuk menghitung jumlah lajur jalan dan fasilitas lalulintas lainnya yang diperlukan.

Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (VLHR) dan Volume Jam Rencana (VJR)

Rumus VJR

$$VJR = VLHR \times K/F \text{ (SMP/jam)}.$$

dengan

K = faktor jam sibuk,

F = faktor variasi lalulintas per 15 mnt dlm satu jam.

*Penentuan Faktor
K dan Faktor F
berdasarkan
Volume Lalulintas
Harian Rata-Rata*

VLHR	Faktor K (%)	Faktor F (%)
> 50.000	4 - 6	0,9 - 1
30.000 - 50.000	6 - 8	0,8 - 1
10.000 - 30.000	6 - 8	0,8 - 1
5.000 - 10.000	8 - 10	0,6 - 0,8
1.000 - 5.000	10 - 12	0,6 - 0,8
< 1.000	12 - 16	< 0,6

Lebar Jalur dan Bahu Jalan sesuai VLHR

VLHR (smp/hari)	ARTERI				KOLEKTOR				LOKAL			
	Ideal		Minimum		Ideal		Minimum		Ideal		Minimum	
	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Jalur (m)
< 3000	6.0	1.5	4.5	1.0	6.0	1.5	4.5	1.0	6.0	1.0	4.5	1.0
3000-10000	7.0	2.0	6.0	1.5	7.0	1.5	6.0	1.5	7.0	1.5	6.0	1.0
10001-25000	7.0	2.0	7.0	2.0	7.0	2.0	**))	**))	-	-	-	-
> 25000	2nx3.5	2.5	2x7.0	2.0	2nx3.5	2.0	**))	**))	-	-	-	-

Keterangan:

**) = Mengacu pada persyaratan ideal

*) = 2 jalur terbagi, masing-masing $n \times 3.5$ meter, n = jumlah jalur per lajur

- = Tidak ditentukan

Tampang Melintang (Cross Section)

The prime determinants of cross-section design are:

- The function that the road is intended to serve;
- The nature and volume of traffic to be accommodated; and
- The speed of the traffic.

Road function refers to a spectrum of needs ranging from accessibility to mobility

All these needs have to be met in terms of overall objectives of safety, economy, convenience and minimum side effects.

The cross section is heavily disaggregated, comprising a multitude of individual elements.



General controls for cross-sections

- Safety is a primary consideration in the design of the cross-section.
- Wide lanes supposedly promote the safety of the occupants of vehicles although current evidence suggests that there is an upper limit beyond which safety is reduced by further increases in lane width
- It is necessary to make provision for boarding and alighting public transport passengers, disabled persons and other non-vehicular users



Basic Lanes

- Basic lanes are those that are continuous from one end of the road to the other. The number of lanes to be provided is largely determined by traffic flow and the desired Level of Service
- The anticipated traffic speed offers an indication of the required width of lane. Lane widths typically used are 3,1 metres, 3,4 metres and 3,7 metres.
- The narrowest width recommended for consideration (3,1 metres) allows for a clear space of 300 mm on either side of a vehicle 2,5 metres wide



Auxiliary lanes

- Auxiliary lanes are located immediately adjacent to the basic lanes. They are generally short and are provided only to accommodate some or other special circumstance. Auxiliary lanes are often used at intersections and also interchange.
- The turning lanes are principally intended to remove slower vehicles, or stopped vehicles waiting for a gap in opposing traffic, from the through traffic stream hence increasing the capacity of the through lanes.
- It is important that drivers are made aware of the start and, more particularly, the end of an auxiliary lane

- ***Climbing lanes***

Four types of warrants for climbing lanes are in use. These are:

- ✓ Reduction of truck speed through a given amount or to a specified speed;
- ✓ Reduction in truck speed in association with a specified volume of traffic;
- ✓ Reduction in LOS through one or more levels, and
- ✓ Economic analysis.

- ***Passing lane***

Unlike climbing lanes, passing lanes tend to operate at the speeds prevailing on the rest of the road. Reductions in lane width are thus not recommended and passing lanes should have the same width as the basic lanes.

- ***High occupancy vehicle (HOV) lanes***

typically applied on commuter routes with a view to encouraging the use of public transport or lift clubs hence reducing congestion. Narrow lane widths are inappropriate to HOV lanes that, ideally, should not be narrower than 3,6 metres



Kerbing

Kerbs are raised or near-vertical elements that are located adjacent to the travelled way and are usually used for:

- drainage control;
- delineation of the pavement edge; and
- reduction in maintenance operations by providing protection for the edge of surfacing.

Kerbing is normally only applied in urban areas where vehicle speeds are relatively low.



Shoulders

The shoulders provide:

- a recovery area for errant vehicles;
- a refuge for stopped or disabled vehicles;
- an area out of the travel lanes for emergency and maintenance vehicles; and
- lateral support of the roadway structure;
- support use of the road by other modes of transport, for example cyclists and pedestrians.

Paved widths of between 1,5 and 2,5 metres should be avoided. The presence of the paving may tempt a driver to move onto the shoulder to allow another vehicle to overtake, but these widths cannot accommodate a moving vehicle with any safety.



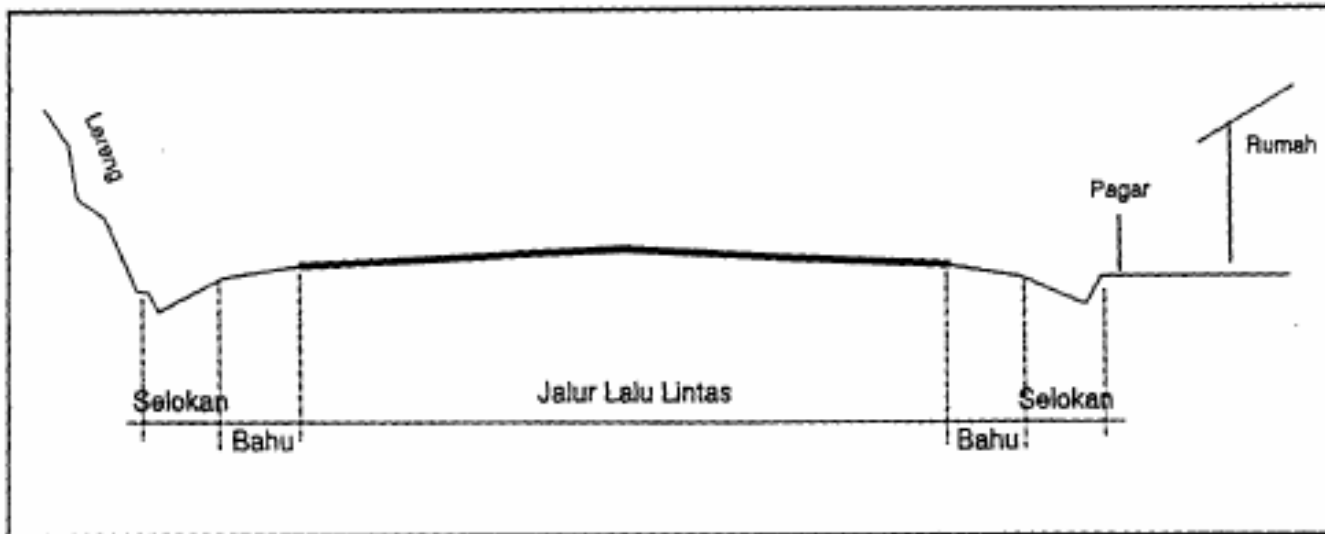
Medians

- The median is the total width between the inner edges of the inside traffic lanes and includes the central island and the median shoulders.
- Medians are typically applied in the case of high speed or high volume roads with a basic function of mobility median shoulders.
- The minimum width of an urban median should thus be 1,6 metres.
- Medians may be either depressed or raised. Depressed medians are normally used in rural areas and raised medians in urban areas. This differentiation between rural and urban areas arises for two reasons: drainage and safety.
- Urban median islands are usually narrower than their rural counterparts and do not normally have barriers

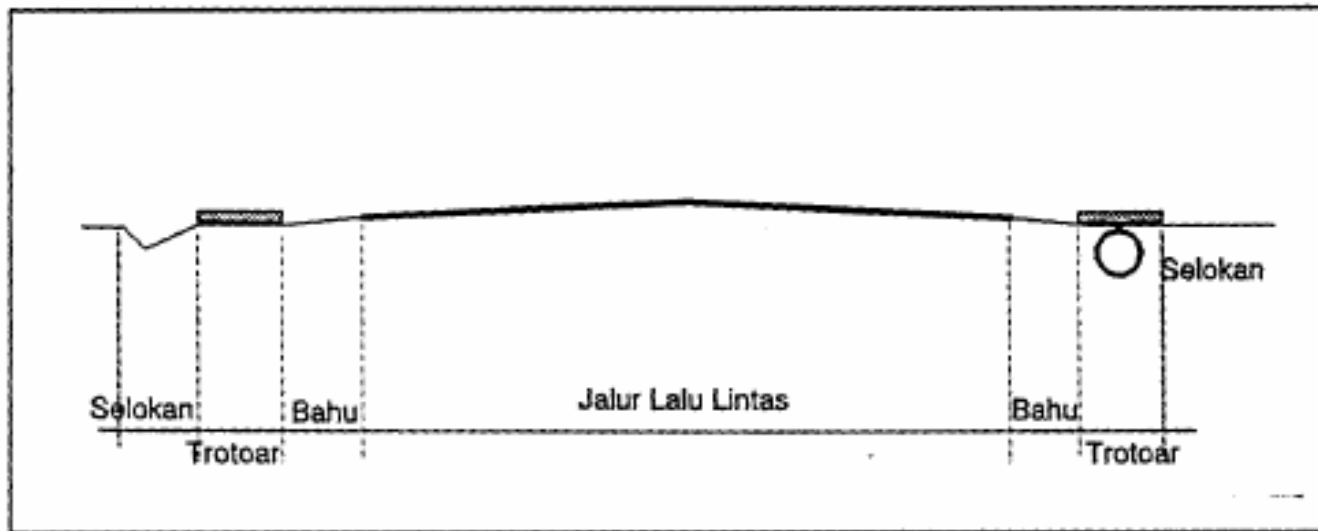


Outer separators

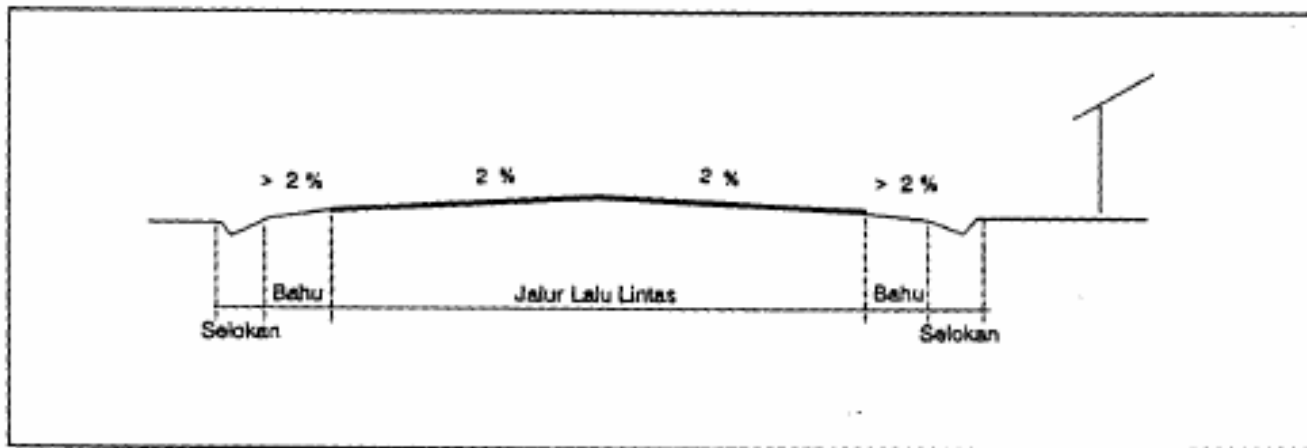
- The outer separator is the area between the edges of the travelled way of the major road and the adjacent parallel road or street.
- The outer separator serves as a buffer between through traffic and local traffic on a frontage or service road. It is typically applied where the corridor has to serve the two functions of long distance travel and local accessibility.
- The width of the outer separator should be such that it can accommodate the additional lane, hence minimizing the extent of damage to the rest of the road cross-section.



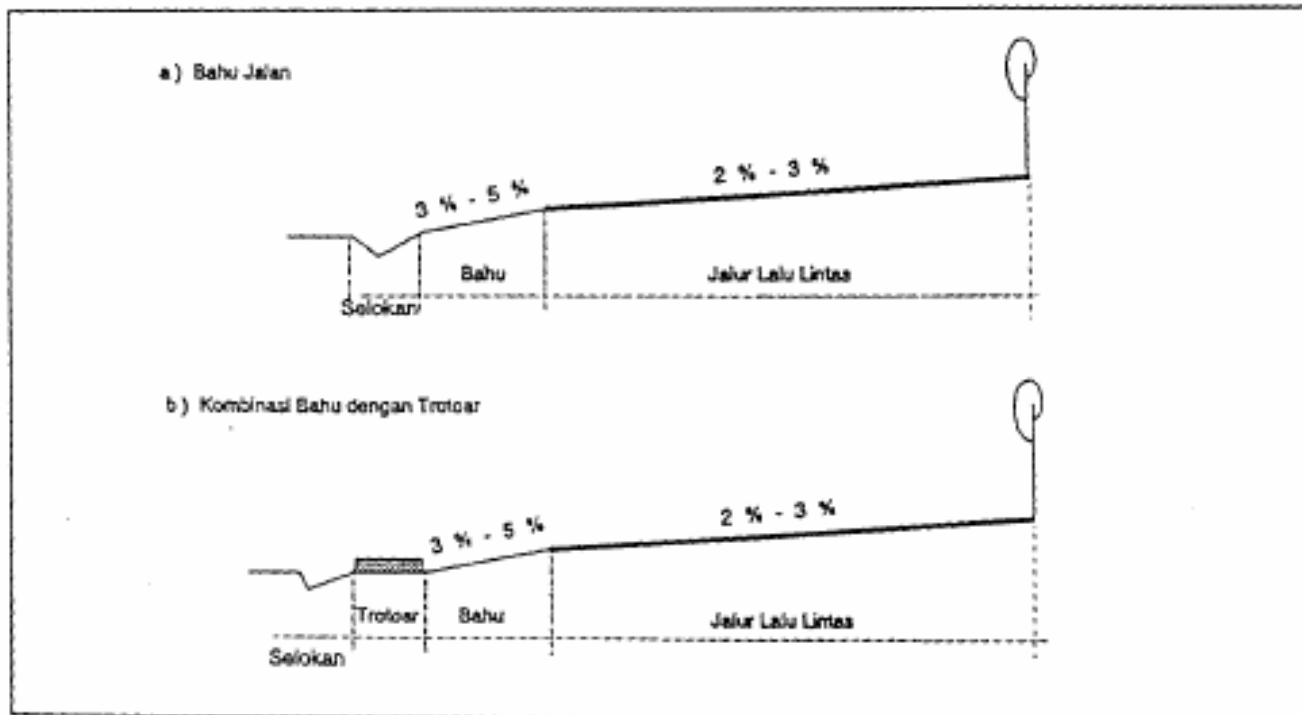
Penampang melintang jalan tipikal



Penampang melintang jalan tipikal yang dilengkapi trottoar

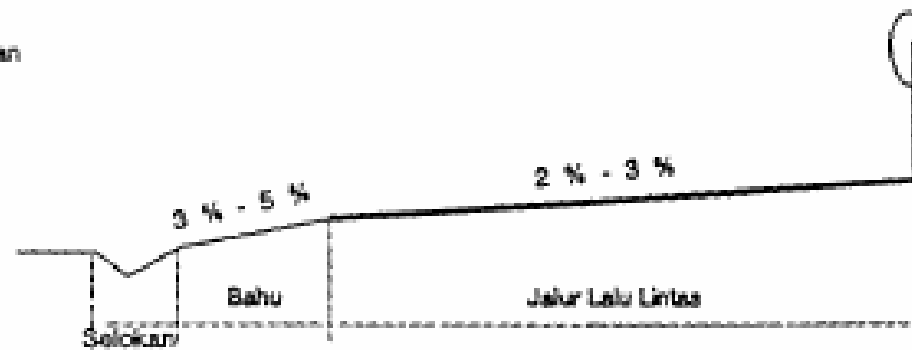


Kemiringan melintang jalan normal

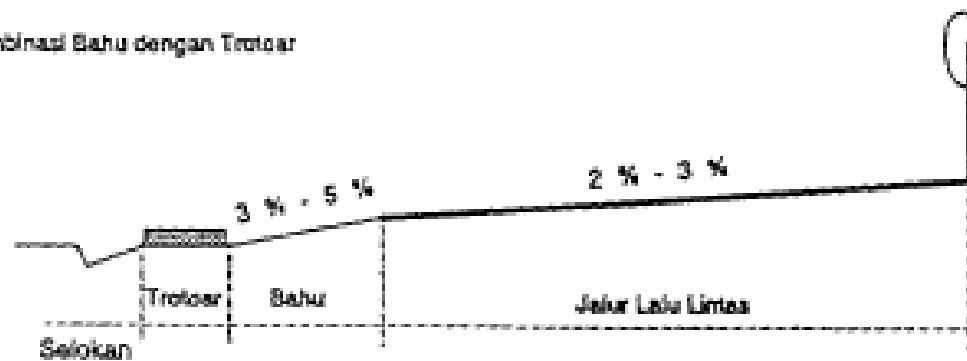


Kemiringan melintang jalan menikung

a) Bahu Jalan



b) Kombinasi Bahu dengan Trotoar



Karakteristik Kendaraan

Ukuran Kendaraan

- (1) lebar kendaraan digunakan untuk menentukan lebar lajur,
- (2) panjang kendaraan menentukan ruang yang dibutuhkan untuk menunggu sebelum membelok,
- (3) lebar, panjang dan radius putar kendaraan menentukan jari-jari tikungan di simpang dan fasilitas U-turn, serta ruang yang dibutuhkan untuk membelok di tempat parkir;
- (4) tinggi kendaraan akan berpengaruh dalam perancangan ruang bebas jalan.
- (5) tinggi tempat duduk pengemudi dalam penentuan jarak pandangan pengemudi.

DAYA atau tenaga tarik akan berpengaruh terhadap tingkat kelandaian yang dipilih dalam perancangan alinemen vertikal;

Kinerja perlambatan dan kinerja percepatan menentukan jarak pandang henti dan jarak pandang menyiap.



Kendaraan Rencana (Rancang): Design Vehicle

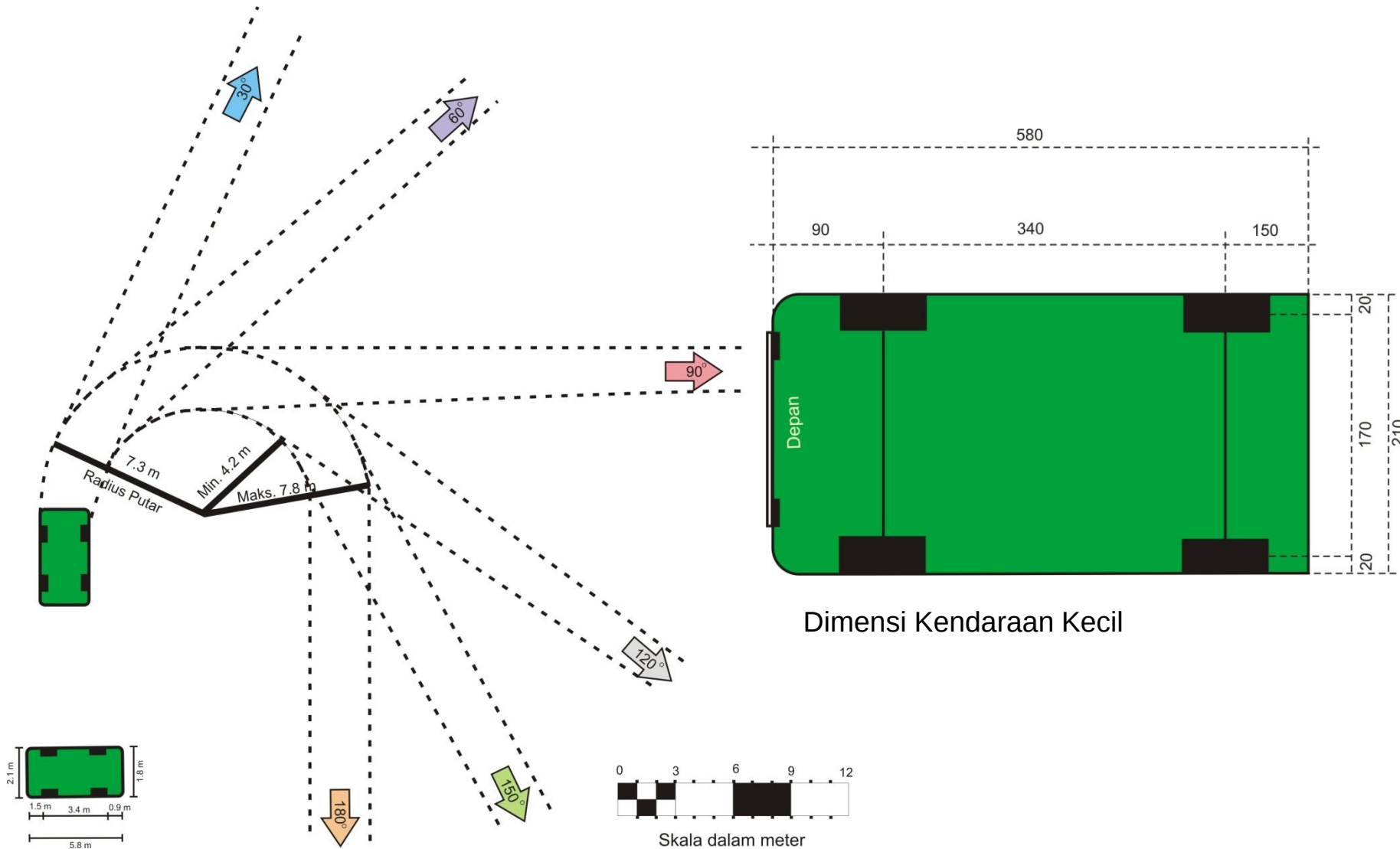
- KENDARAAN RENCANA (RANCANG) mewakili setiap kelompok satu ukuran standar kendaraan yang diambil sebagai ukuran terbesar yang mewakilinya.
- Penetapan kendaraan rencana lebih difokuskan pada pertimbangan ukuran dan bentuk rancang bangun yang selanjutnya dipakai sebagai acuan dalam perencanaan geometrik jalan.

Kendaraan Rencana (Rancangan) Jalan antar Kota

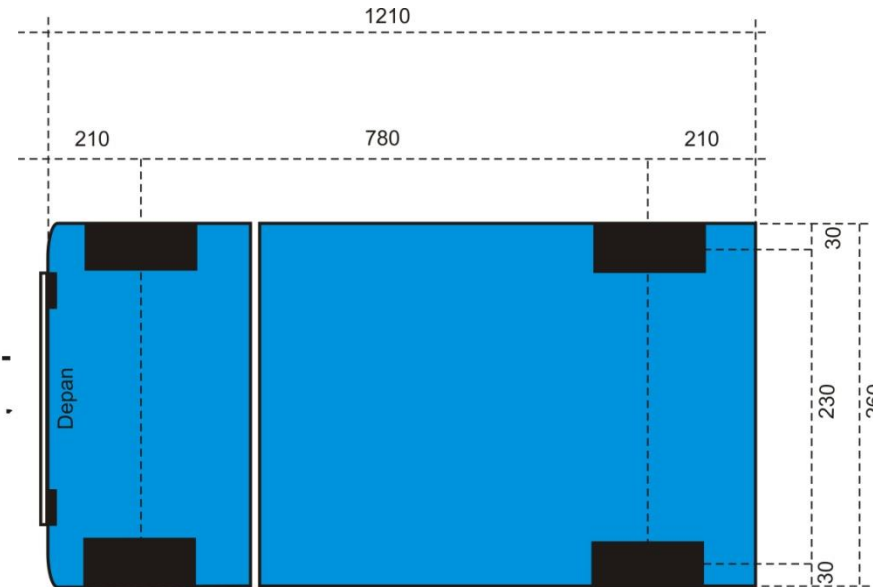
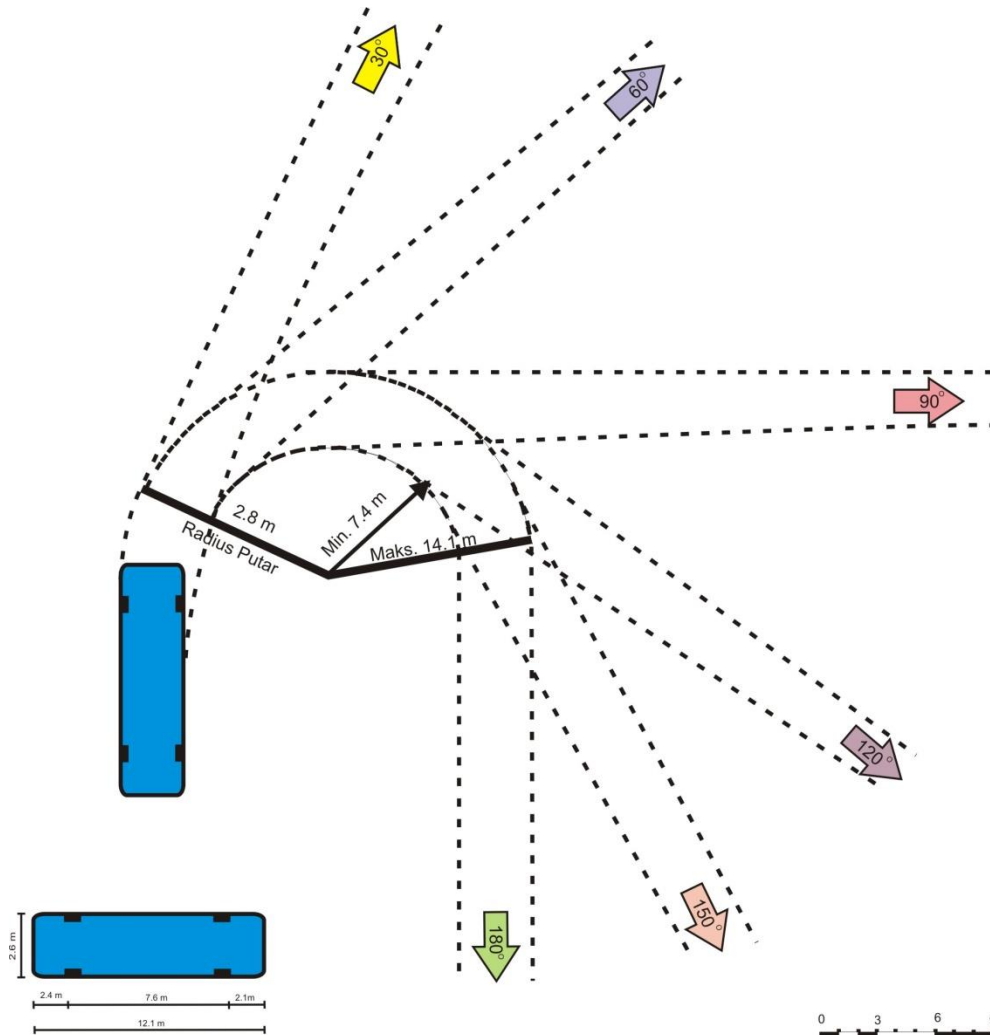
Perencanaan geometrik jalan antar kota (Tatacara Perencanaan Geometrik Jalan antar Kota, No.038/T/BM/1997), kendaraan rencana dikelompokkan: (1) kendaraan kecil, diwakili mobil penumpang; (2) kendaraan sedang, diwakili truk 3 as tandem atau bus besar 2 as; dan (3) kendaraan besar, diwakili truk-semi-trailer.

Kategori kendaraan	Dimensi Kendaraan (cm)			Tonjolan (cm)		Radius Putar (cm)		Radius Tonjolan (cm)
	Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang	Minimum	Maksimum	
Kendaraan kecil	130	210	580	90	150	420	730	780
Kendaraan sedang	410	260	1210	210	240	740	1280	1410
Kendaraan besar	410	260	2100	120	90	290	1400	1370

Radius Putar Kendaraan



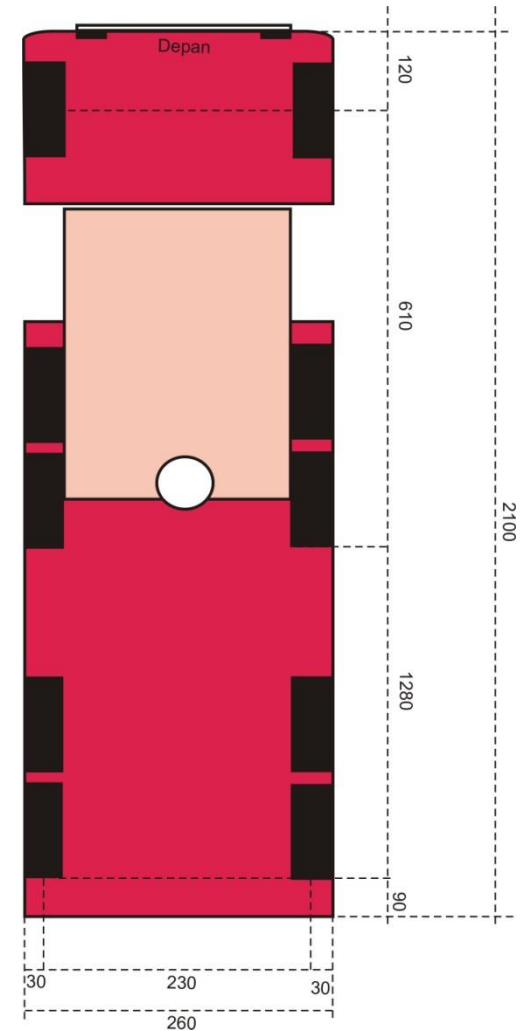
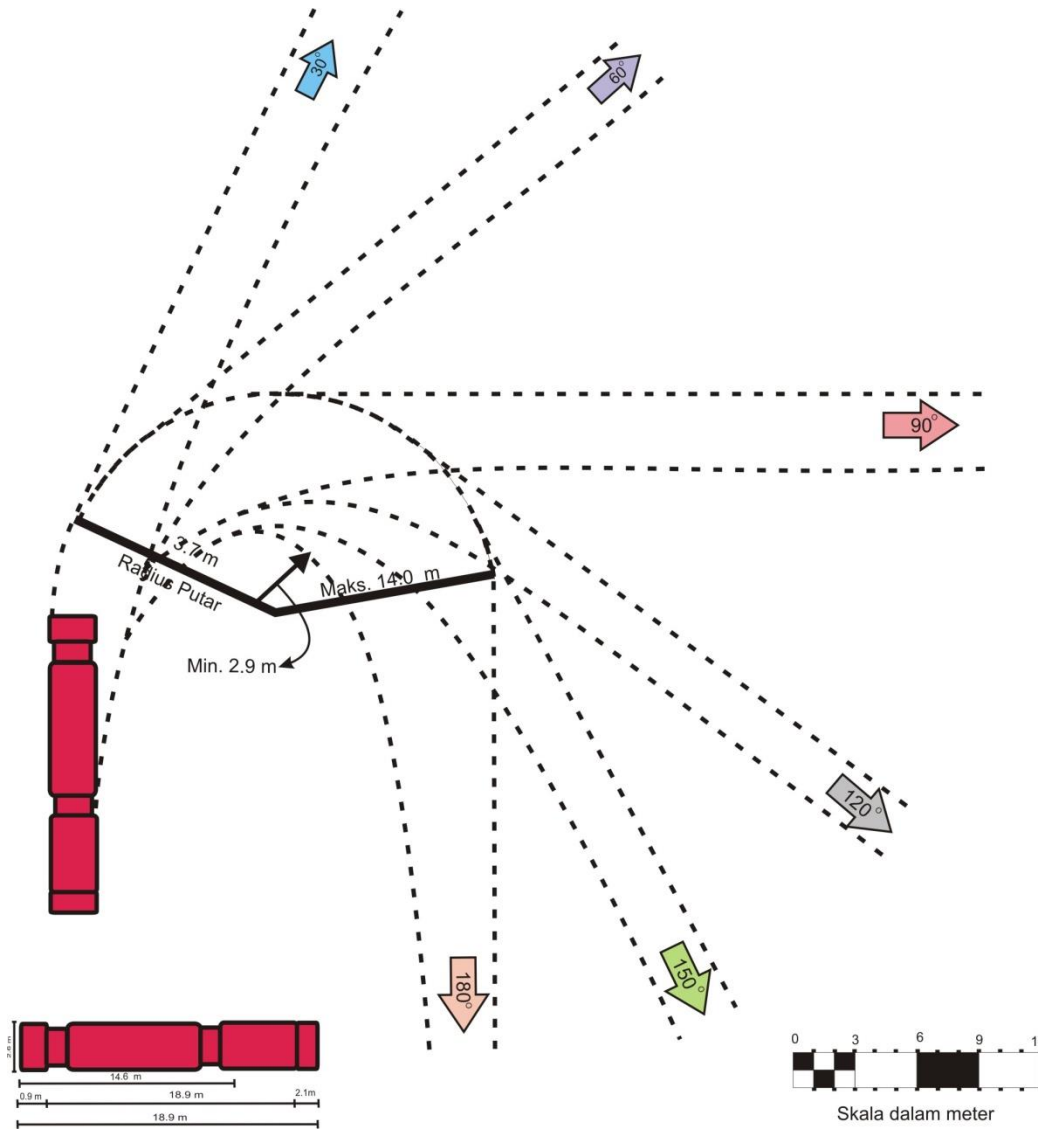
Karakteristik Kendaraan dan Kendaraan Rencana (4)



Dimensi Kendaraan Sedang

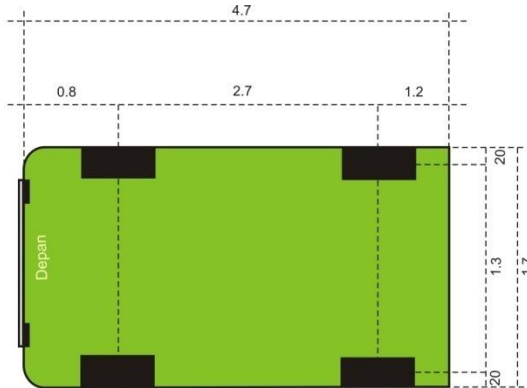


Karakteristik Kendaraan dan Kendaraan Rencana (5)

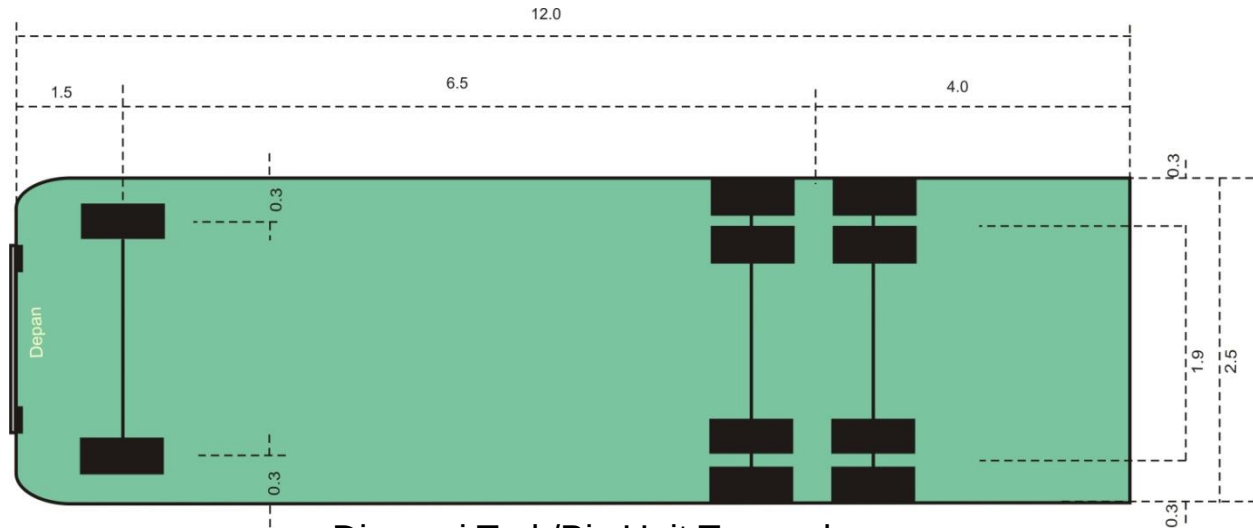


Dimensi Kendaraan Besar

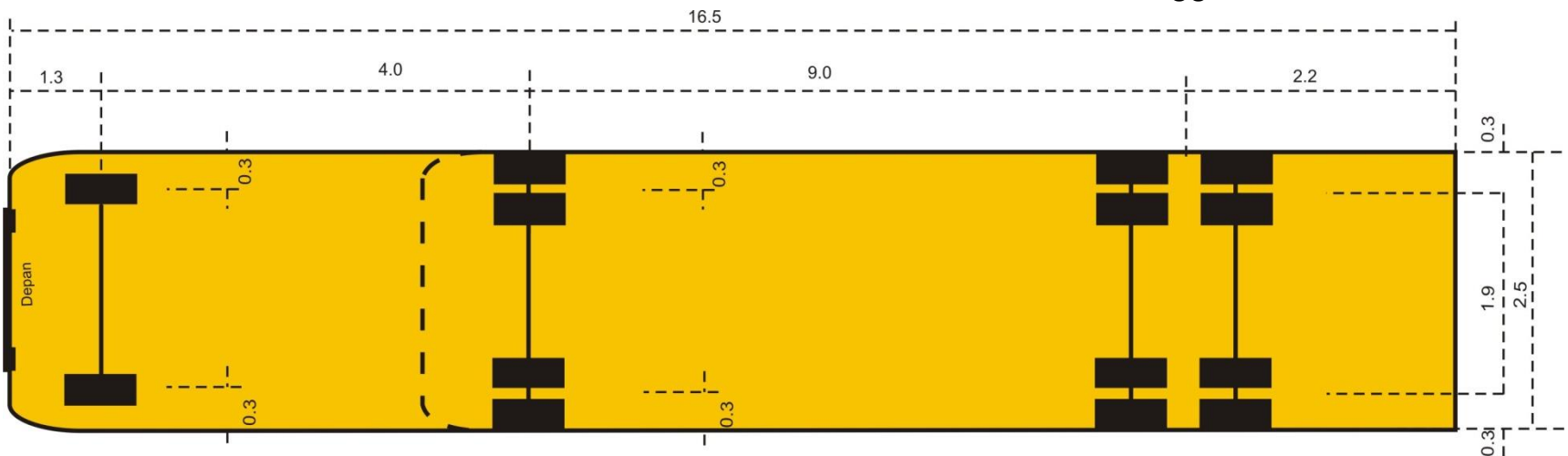
Dimensi Kendaraan



Dimensi Kendaraan
Penumpang



Dimensi Truk/Bis Unit Tunggal



Dimensi Semi Trailer

Kendaraan Rencana (Rancangan) Jalan Perkotaan

Perencanaan geometrik jalan perkotaan (Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan, 1992, Ditjen Bina Marga), kendaraan rencana dikelompokkan : (1) kendaraan penumpang; (2) truk tanpa gandeng dan atau bus; (3) truk semi trailer.

Jenis Kendaraan	Panjang Total	Lebar Total	Tinggi	Depan tergantung	Jarak gandar	Belakang tergantung	Radius putar min.
Kendaraan penumpang	4.7	1.7	2	0.8	2.7	1.2	6
Truk/bus tanpa gandengan	12	2.5	4.5	1.5	6.5	4	12
Kombinasi	16.5	2.5	4	1.3	4 (depan) 9 (belakang)	2.2	12



Assessment – SO c-1

1. Exercises
2. *Specific exam problems*