

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Underpass*

Underpass adalah tembusan di bawah sesuatu terutama bagian dari jalan atau jalan rel atau jalan bagi pejalan kaki. (www.thefreedictionary.com/underpass; 2014). Beberapa ahli teknik sipil mendefinisikan *underpass* sebagai sebuah tembusan di bawah permukaan yang memiliki panjang kurang dari 0.1 mil atau 1.60934 km. Biasanya digunakan untuk lalu lintas kendaraan (umumnya mobil atau kereta api) maupun para pejalan kaki atau pengendara sepeda. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Terowongan>; 2014).



Gambar 2.1. *Underpass*, Venesia (<http://www.abacoingegneria.com>, 2014)

Fungsi penggunaan *underpass* diantaranya adalah memperbaiki geometrik jalan sehingga dapat memberikan rasa nyaman dan aman bagi pengendara bermotor atau pejalan kaki.

2.2. Lalu Lintas



Gambar 2.2. Gerak Kendaraan Lalu Lintas

Lalu lintas didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan, sedang yang dimaksud ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukan bagi gerak pindah kendaraan, orang dan/atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung. ([http://id.wikipedia.org/wiki/Lalu lintas](http://id.wikipedia.org/wiki/Lalu_lintas); 2014).

2.2.1. Klasifikasi Fungsional Jalan

Klasifikasi fungsional seperti dijabarkan dalam Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan mengenai 2 (dua) sistem jaringan jalan, terdiri dari:

1. Sistem jaringan jalan primer disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang dan struktur pengembangan wilayah tingkat nasional, yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi sebagai berikut:

- a. Dalam satu satuan wilayah pengembangan menghubungkan secara menerus kota jenjang kesatu, kota jenjang kedua, kota jenjang ketiga, dan kota jenjang dibawahnya sampai persil.
 - b. Menghubungkan kota kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu antar satuan wilayah pengembangan. Fungsi jalan dalam sistem jaringan jalan primer terdiri dari:
 - i. Jalan arteri primer menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua.
 - ii. Jalan kolektor primer menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga.
 - iii. Jalan lokal primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persil atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persil atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota ketiga dengan persil, atau kota dibawah jenjang ketiga sampai persil.
2. Sistem jaringan jalan sekunder disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga dan seterusnya sampai perumahan. Fungsi jalan dalam sistem jaringan jalan sekunder terdiri dari:

- a. Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.
- b. Jalan kolektor sekunder menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
- c. Jalan lokal sekunder menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai perumahan.

2.2.2. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Klasifikasi jalan menurut kelas jalan didasarkan pada kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas yang dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST). Klasifikasi untuk jalan kota dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat MST (ton)
Arteri	I	> 10
	II	10
	IIIA	8
Kolektor	IIIA	8
	IIIB	<8

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

2.2.3. Klasifikasi Menurut Medan Jalan

Klasifikasi berdasarkan medan jalan ini memakai kondisi kemiringan medan diukur tegak lurus garis kontur. Pengklasifikasiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2. Klasifikasi Menurut Medan Jalan

Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
Datar	D	<3
Perbukitan	B	3-25
Pegunungan	G	>25

Sumber: Tata cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

2.2.4. Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana adalah kecepatan maksimum yang aman dan dapat dipertahankan di sepanjang bagian tertentu pada jalan raya. Kecepatan rencana ini berdasarkan kondisi cuaca cerah, lalu lintas lenggang dan pengaruh hambatan samping jalan yang tidak berarti. Kecepatan rencana untuk jalan antar kota dapat diturunkan dengan syarat bahwa penurunan tersebut tidak boleh lebih dari 20km/jam. Kecepatan rencana ini didasarkan pada fungsi jalan dan kondisi medan jalan. Kecepatan rencana untuk jalan antar kota adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3. Kecepatan Rencana Berdasarkan Klasifikasi Fungsi dan Medan

Fungsi	Kecepatan Rencana V_r (km/jam)		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70 – 120	60 – 80	40 – 70
Kolektor	60 – 90	50 – 60	30 – 50
Lokal	40 – 50	30 – 50	20 – 30

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

2.2.5. Koefisien Kendaraan

Menurut Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode analisa Komponen (SKBI-2.3.26.1) yang diterbitkan tahun 1987, koefisien distribusi kendaraan (C) ditentukan oleh jenis kendaraan dan jumlah jalur (Tabel 2.4)

Tabel 2.4. Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Jumlah Lajur	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat	
	1 Arah	2 Arah	1 Arah	2 Arah
1 lajur	1,0	-	1,0	-
2 lajur	0,6	0,5	0,7	0,5
3 lajur	0,4	0,4	0,5	0,475
4 lajur	-	0,3	-	0,45
5 lajur	-	0,25	-	0,425
6 lajur	-	0,2	-	0,4

Sumber: Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya, 1987

2.3. Jalur dan Lajur

Jalur adalah suatu bagian pada lajur lalu lintas yang ditempuh oleh kendaraan dalam satu jurusan. Jalur jalan dapat terdiri dari satu atau lebih lajur. Lajur adalah bagian jalur lalu lintas memanjang, dibatasi oleh marka lajur jalan dan memiliki lebar yang cukup untuk dilewati suatu kendaraan. Lebar lajur tergantung pada kecepatan dan kendaraan rencana, yang dalam hal ini dinyatakan dengan fungsi dan kelas jalan seperti ditetapkan dalam tabel 2.5.

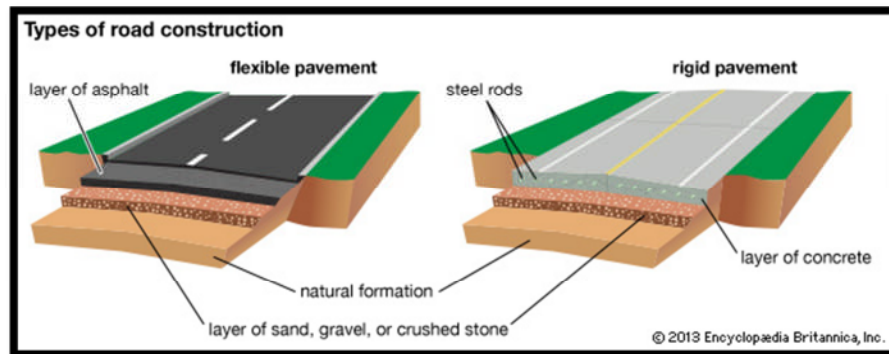
Tabel 2.5. Lebar Lajur Jalan Ideal

Fungsi	Kelas	Lebar Lajur Ideal (m)
Arteri	I	3,75
	II, IIIA	3,50
Kolektor	IIIA , IIIB	3,00
Lokal	IIIC	3,00

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

2.4. Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Rigid pavement atau perkerasan kaku adalah suatu susunan konstruksi perkerasan di mana sebagai lapisan atas digunakan pelat beton yang terletak diatas pondasi atau di atas tanah dasar pondasi atau langsung diatas tanah dasar atau (*subgrade*). (<http://rezaslash.blogspot.com>, 2014)



Gambar 2.3. Perkerasan lentur (kiri), Perkerasan kaku (kanan)

(<http://kids.britannica.com>, 2014)

Berikut kelebihan dan kekurangan Perkerasan Lentur dengan Perkerasan Kaku.

Tabel 2.7. Kekurangan dan kelebihan Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur

(<http://rezaslash.blogspot.com>, 2014)

Perkerasan Lentur	Perkerasan Kaku
1. Perancangan sederhana dan dapat digunakan untuk semua tingkat volume lalu lintas dan semua jenis jalan berdasarkan klasifikasi fungsi jalan raya. 2. Kendali kualitas untuk Job Mix agak rumit karena harus diteliti baik di laboratorium sebelum dihamparkan, maupun setelah dihampar di lapangan. 3. Rongga udara dapat mengurangi tegangan yang timbul akibat perubahan volume campuran aspal. Sulit untuk bertahan terhadap drainase yang buruk. 4. Umur rencana relatif pendek(5 – 10 tahun).	1. Desain sederhana namun pada bagian sambungan perlu perhitungan lebih teliti. 2. Rancangan Job Mix lebih mudah untuk dikendalikan kualitasnya. 3. Rongga udara di dalam beton tidak dapat mengurangi tegangan yang timbul akibat perubahan volume beton. Pada umumnya diperlukan sambungan untuk mengurangi tegangan akibat perubahan temperatur. Dapat lebih bertahan terhadap kondisi yang lebih buruk. 4. Umur rencana dapat mencapai 15 – 40 tahun. 5. Indeks pelayanan tetap baik hampir selama umur

5. Indeks pelayanan yang terbaik hanya pada saat selesai pelaksanaan konstruksi, setelah itu berkurang seiring dengan waktu dan frekuensi beban lalu lintas. 6. Pada umumnya biaya awal rendah 7. Pelaksanaan cukup rumit disebabkan kendali kualitas harus diperhatikan pada sejumlah parameter termasuk kendali terhadap temperatur. 8. Biaya pemeliharaan yang dikeluarkan mencapai lebih kurang dua kali lebih besar dari pada perkerasan kaku. 9. Pelapisan ulang dapat dilaksanakan pada semua tingkat ketebalan perkerasan yang diperlukan lebih mudah menemukan perkiraan saat pelapisan ulang harus dilakukan. 10. Kekuatan konstruksi perkerasan lentur ditentukan oleh kemampuan penyebaran tegangan setiap lapisan. dan ditentukan oleh tebal setiap lapisan dan kekuatan tanah dasar yang dipadatkan.	rencana. 6. Pada umumnya biaya awal konstruksi tinggi. 7. Pelaksanaan relatif sederhana kecuali pada sambungan – sambungan. 8. Sangat penting untuk melaksanakan pemeliharaan terhadap sambungan-sambungan secara rutin. 9. Agak sulit untuk menetapkan saat yang tepat melakukan pelapisan ulang. 10. Kekuatan konstruksi perkerasan kaku ditentukan oleh kekuatan lapisan beton sendiri.
--	--

Perkerasan beton yang kaku dan memiliki modulus elastisitas yang tinggi, mendistribusikan beban dari atas menuju bidang tanah dasar yang cukup luas sehingga bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan diperoleh dari plat beton sendiri.