



## Manajemen Pesepeda

### Latar Belakang

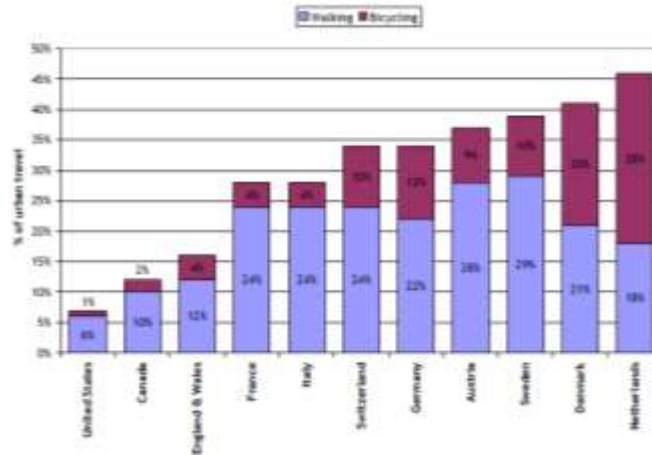
2

- Lebih dari setengah jumlah perjalanan seseorang dalam sehari < 4 km
- Bisa ditempuh dengan bersepeda < 20 menit
- Perjalanan pendek yang ditempuh dengan kendaraan bermotor, inefisiensinya tinggi (polusi, konsumsi bahan bakar, dll.) dibandingkan perjalanan panjang
- Dikarenakan kendaraan akan lebih sering melakukan percepatan, perlambatan, dan *idling*
- Dapat digalakkan untuk mengurangi ketergantungan seseorang pada kendaraan pribadi khususnya sepeda motor

3

Contoh:

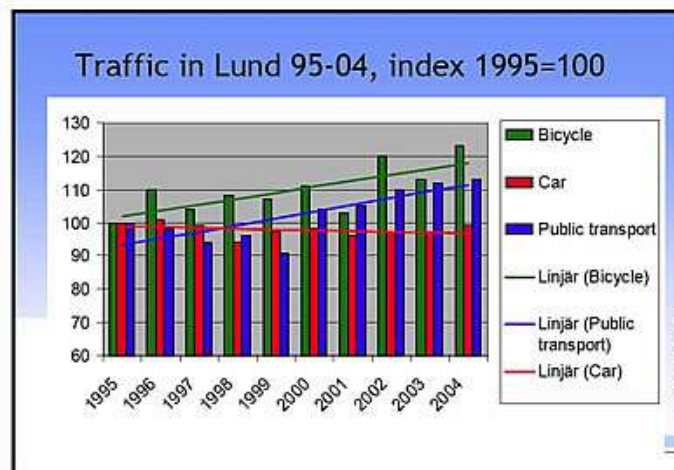
Penggunaan  
Moda  
Berjalan dan  
Bersepeda di  
beberapa  
negara



4

Contoh:

Kenaikan/  
Penurunan  
Pengguna Moda  
Transportasi di  
Lund, Swedia



## Fasilitas Sepeda

5

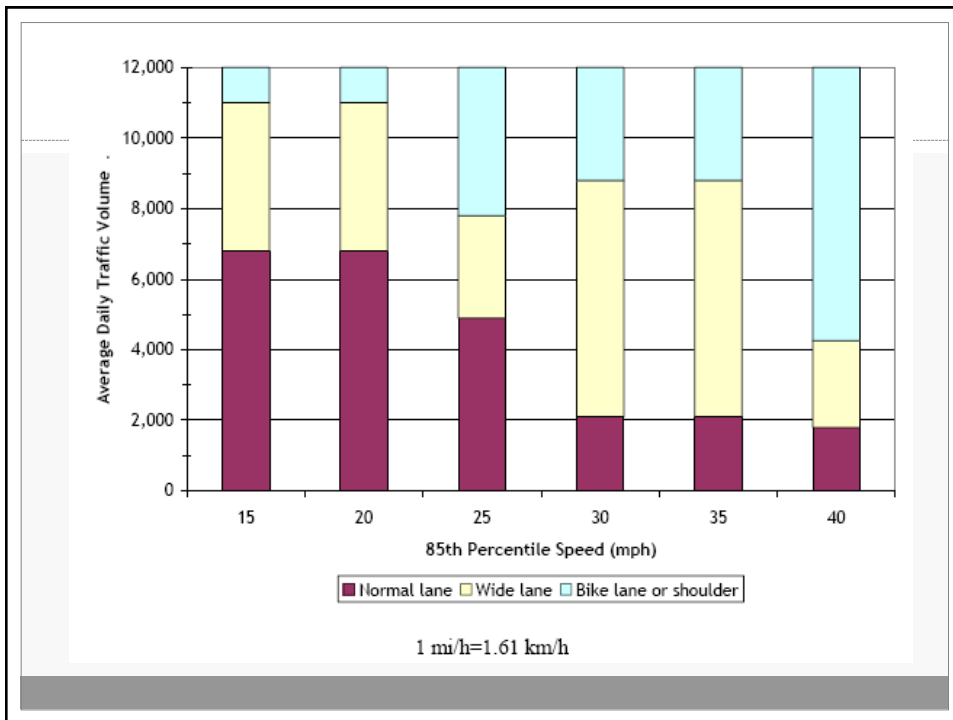
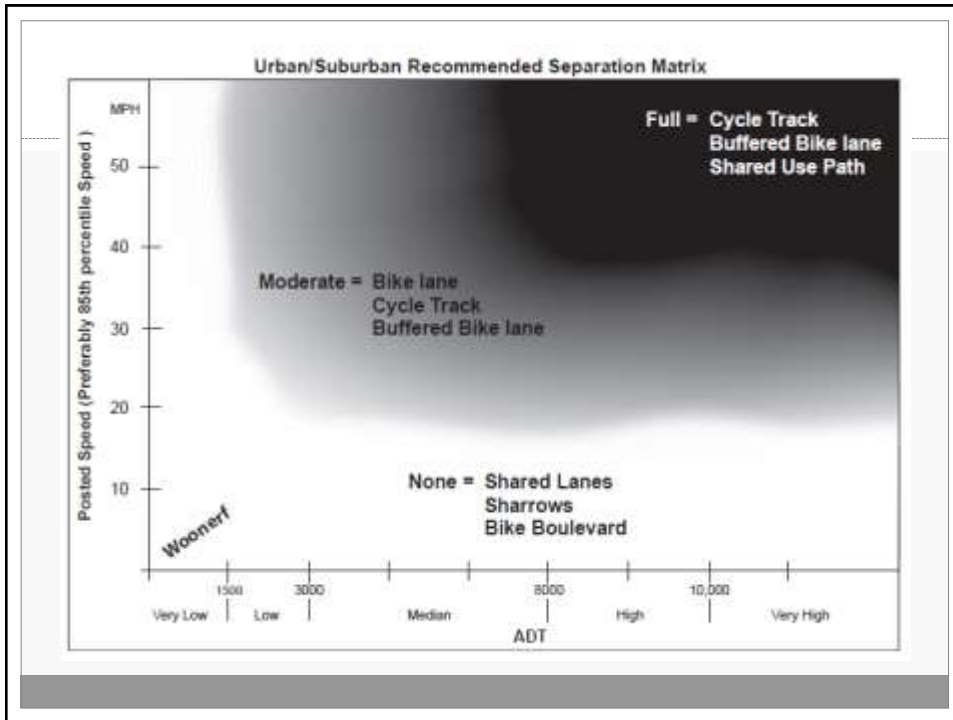


MZI - Traffic Management: Pedestrian and Cyclist Management

## Menentukan Fasilitas Sepeda

6

- Berdasarkan pada 2 variabel:
  1. Volume lalu lintas (LHR)
  2. Kecepatan kendaraan (85% kecepatan atau batas kecepatan)



## Tipe Pesepeda

9

- Tipe pesepeda dapat dijadikan referensi dalam memilih fasilitas untuk pesepeda
- AASHTO mengklasifikasikan menjadi 3:

### 1. Tipe A (*Advanced*)

Sudah berpengalaman dan ahli bersepeda

Umumnya adalah juga pengendara kendaraan bermotor

Bersepeda untuk bekerja sebagaimana menggunakan kendaraan bermotor

*Shared roadway* sudah cukup memfasilitasi kebutuhan pengendara sepeda tipe A

10

### 2. Tipe B (*Basic*)

Sudah cukup ahli bersepeda

Tujuan bersepedanya cenderung ke hobi dan menghindari jalan-jalan besar yang penuh dengan kendaraan bermotor

Jenis fasilitas sepeda yang diperlukan: *bike lane* atau *wide shoulder lane*

### 3. Tipe C (*Children*)

Bersepeda untuk bersekolah dengan atau tanpa dampingan orang tua

Fasilitas yang dibutuhkan: *separated lane* atau jalur khusus untuk pesepeda yang terpisah dari jalur kendaraan bermotor

## 1. Shared Roadway

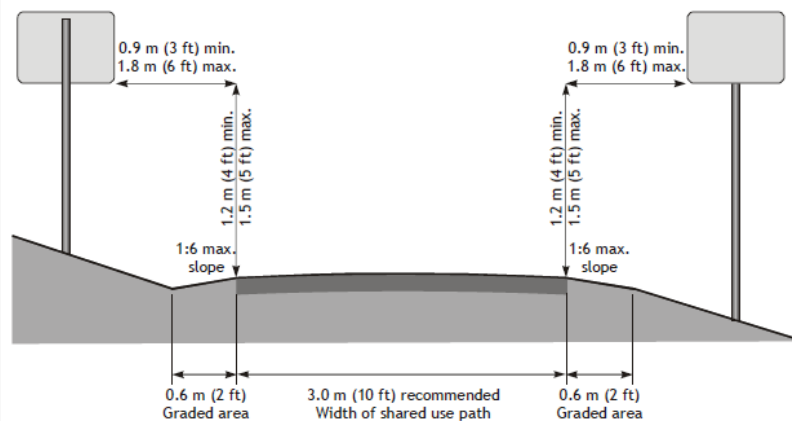
11

- Di area perkotaan, jenis ini cocok untuk kecepatan kendaraan yang rendah (< 40 km/jam) dan volume lalu lintas yang rendah (< 3.000 kend./jam)
- Di area pedesaan, jika arus lalu lintas rendah sehingga kecepatannya tinggi, juga jarak pandang buruk, maka jenis ini tidak sesuai untuk diterapkan (jalan harus memiliki bahu jalan)



Tidak cocok jika dengan shared roadway

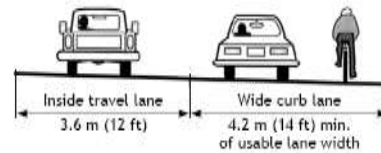
12



## 2. *Wide Curb Lane*

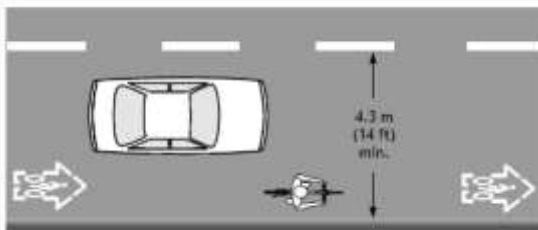
13

- *Wide curb lane* disediakan jika lebar jalan tidak memungkinkan untuk dibuat lajur khusus sepeda
- Untuk bisa menggunakan *wide curb line*, lebar minimal yang disarankan adalah 4,2 meter



14

- Gunakan gambar arah jalur sepeda pada jarak/interval tertentu sebagai:
  1. Petunjuk bagi pesepeda
  2. Peringatan bagi pengemudi kendaraan bermotor



Bike and separator arrow marking



"Bike in house" marking



Modified "bike in house" marking

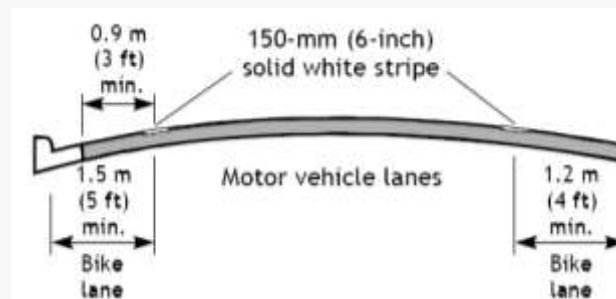


Bike and chevron marking

### 3. Bike Lane

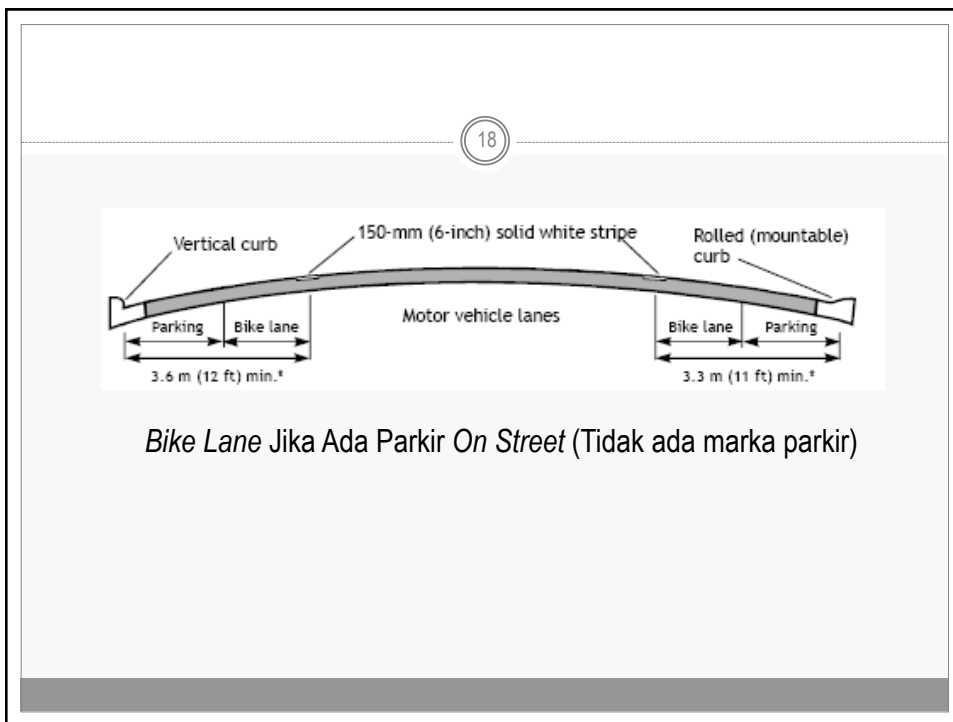
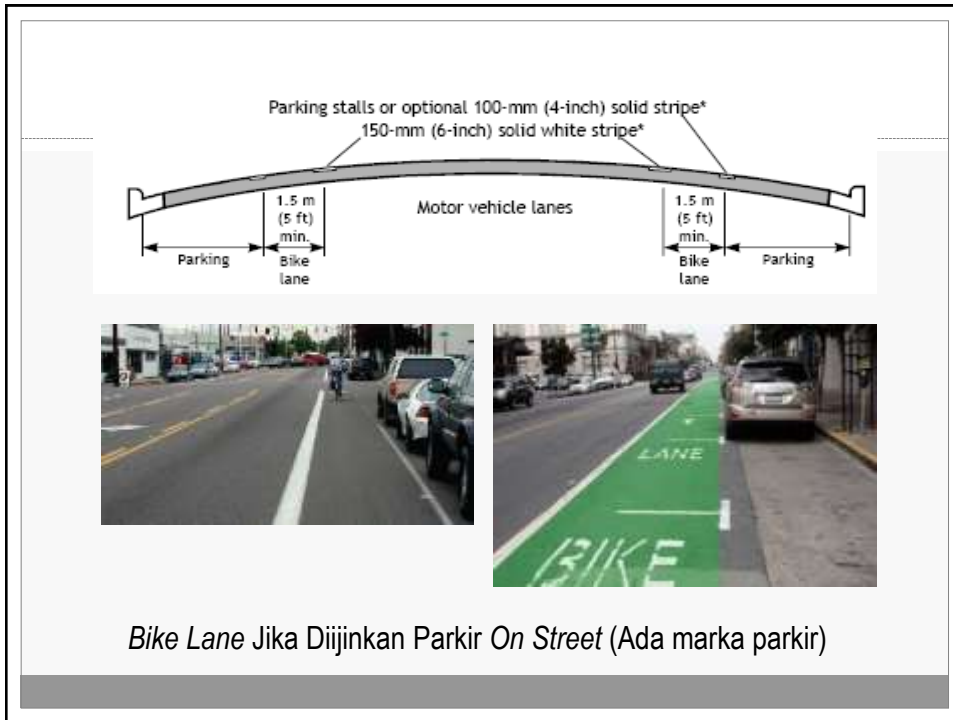
15

- Adalah lajur khusus untuk sepeda di jalan raya
- Lebar minimum bervariasi, yaitu:
  1. Untuk jalan tanpa kereb, lebar minimum *bike lane* 1,2 m
  2. Jika diijinkan parkir *on street*, *bike lane* harus terletak diantara area parkir dan lajur kendaraan dengan lebar minimum *bike lane* adalah 1,5 m
  3. Jika ada parkir *on street* namun tidak ada marka khusus parkirnya, lebar minimum *bike lane* adalah 3,3 m jika jalan tanpa kereb, dan 3,5 m jika jalan dengan kereb



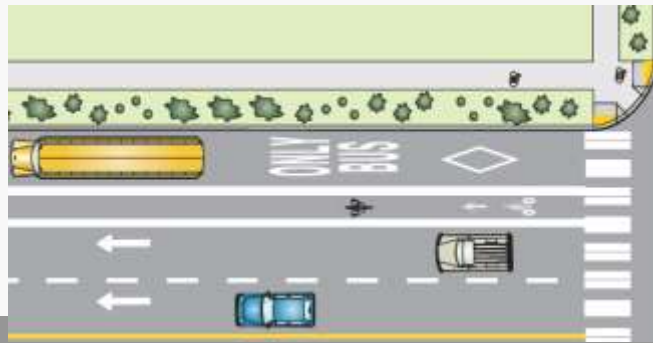
*Bike Lane* Jika Dilarang Parkir





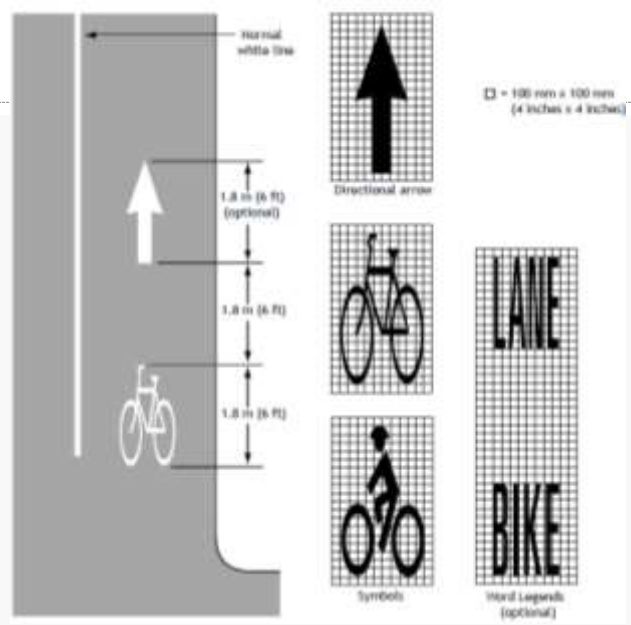
19

- Jika ada lajur khusus bus, *bike lane* diletakkan diantara jalan kendaraan dan lajur khusus bus



- Rambu *Bike Lane*

Warna : putih  
 Garis : lurus (tidak putus-putus)



21

- Arah *bike lane* dapat:

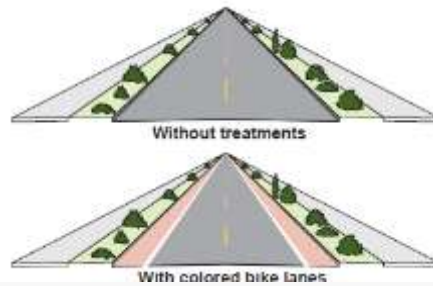
1. Searah dengan arah kendaraan
2. Berlawanan arah dengan arah kendaraan
  - ✓ Lebih aman bagi pengendara sepeda
  - ✓ *Bike lane* harus lebar
  - ✓ Menggunakan *double yellow lane* (2 garis ganda berwarna kuning)



Contoh Penerapan *Bike Lane* Searah dan Berlawanan Arah

- *Bike lane* dapat diberikan warna (hijau/merah) sehingga:

1. Mengesankan jalan kendaraan sempit
2. Kecepatan kendaraan berkurang



*Bike lane dengan flexible pavement*



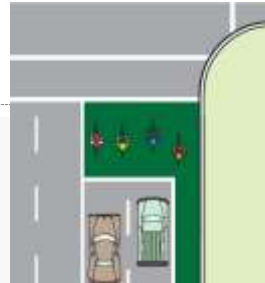
*Bike lane dengan rigid pavement (tidak perlu diberi warna)*

24

- Jika jalan tidak cukup untuk *bike lane*, maka *bike lane* tetap disediakan, namun markanya putus-putus
- Menandakan bahwa jika tidak ada sepeda, kendaraan bermotor boleh menggunakan *bike lane* tersebut



- Jika di simpang bersinyal, maka dapat menggunakan *bike box*, untuk memberikan prioritas pesepeda di simpang
- *Bike box* harus terintegrasi dengan *bike lane*

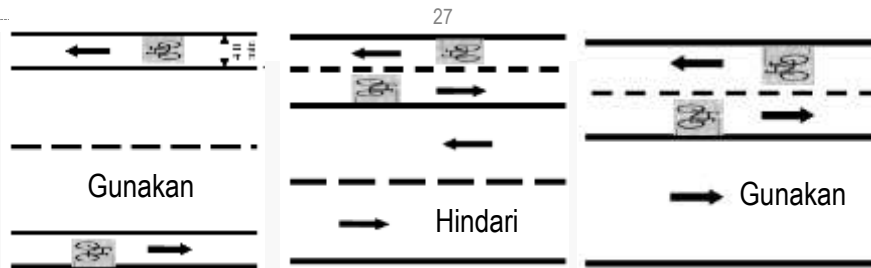


26

- Setelah di simpang tak bersinyal, dapat diberi fasilitas *bike right turn lane*
- Tujuannya, memberikan prioritas kepada pesepeda yang akan belok kanan setelah di simpang, yang kemudian menggunakan *bike lane*



- Untuk penempatan *bike lane*, usahakan terletak pada sisi kiri-kanan jalan



#### 4. Separated Path/Lane

28

## Perancangan Rute Sepeda

29

- Perancangan rute sepeda diharuskan memenuhi persyaratan sebagai berikut:
  1. Rute harus jelas meskipun dengan kombinasi berbagai jenis fasilitas sepeda, seperti: antara *bike lanes* dan *shared-use paths*
  2. Rute sepeda adalah rute yang umum digunakan, bukan jalan tembus
  3. Prioritas terhadap pesepeda khususnya di simpang harus diberikan
  4. Parkir *on street* harus dipertimbangkan (tetap ada/dibatasi/dihilangkan)
  5. Rambu isyarat untuk pesepeda

## Road Diets (Manajemen *Bike Lane*)

30

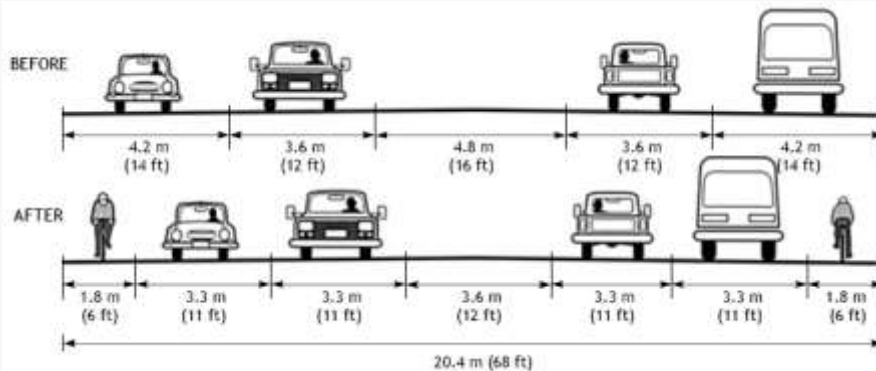
- Penyediaan *bike lane* khususnya di dalam kota, sering terkendala dengan lebar jalan maupun bahu jalan
- Solusi berupa memperlebar jalan untuk penyediaan *bike lane* sulit untuk dilakukan
- Beberapa manajemen yang dapat dilakukan:
  1. Mengurangi lebar lajur kendaraan bermotor
  2. Mengurangi jumlah lajur kendaraan bermotor
  3. Menghilangkan, mempersempit, maupun mengatur ulang parkir *on street*

## 1. Mengurangi Lebar Lajur Kendaraan Bermotor

31

- Lebar lajur dapat dikurangi menjadi 3,0 atau 3,2 meter, jika kecepatan kendaraan rata-rata 40 km/jam
- Jika kecepatan kendaraan 50 – 65 km/h, lebar lajur dapat dikurangi menjadi 3,3 meter
- Jika kecepatan > 70 km/h, lebar lajur minimal 3.6 meter, atau 4,2 meter jika volume lalu lintas didominasi kendaraan truk besar

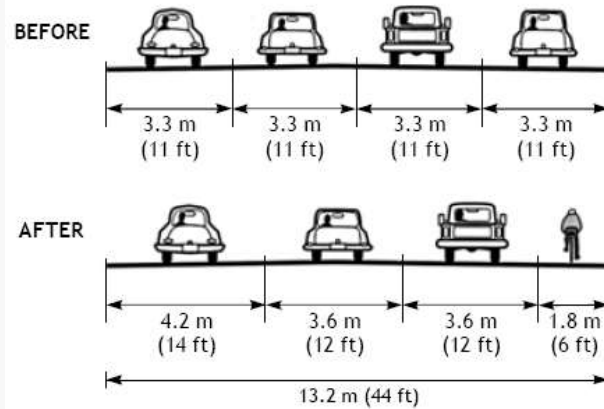
32



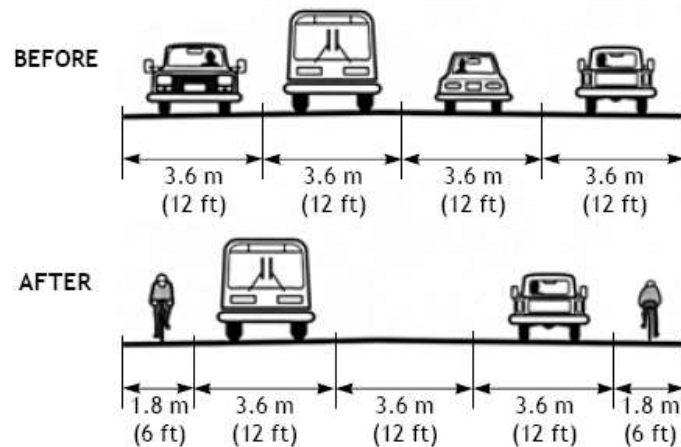


## 2. Mengurangi Jumlah Lajur Kendaraan Bermotor

33



34

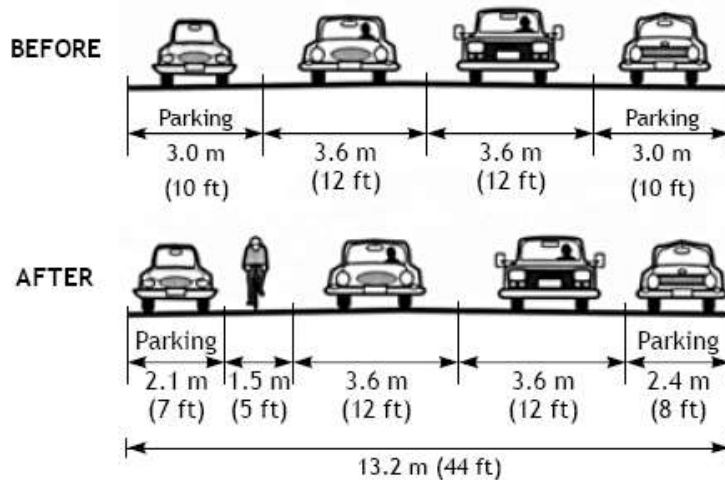


MZI - Traffic Management: Pedestrian and Cyclist Management

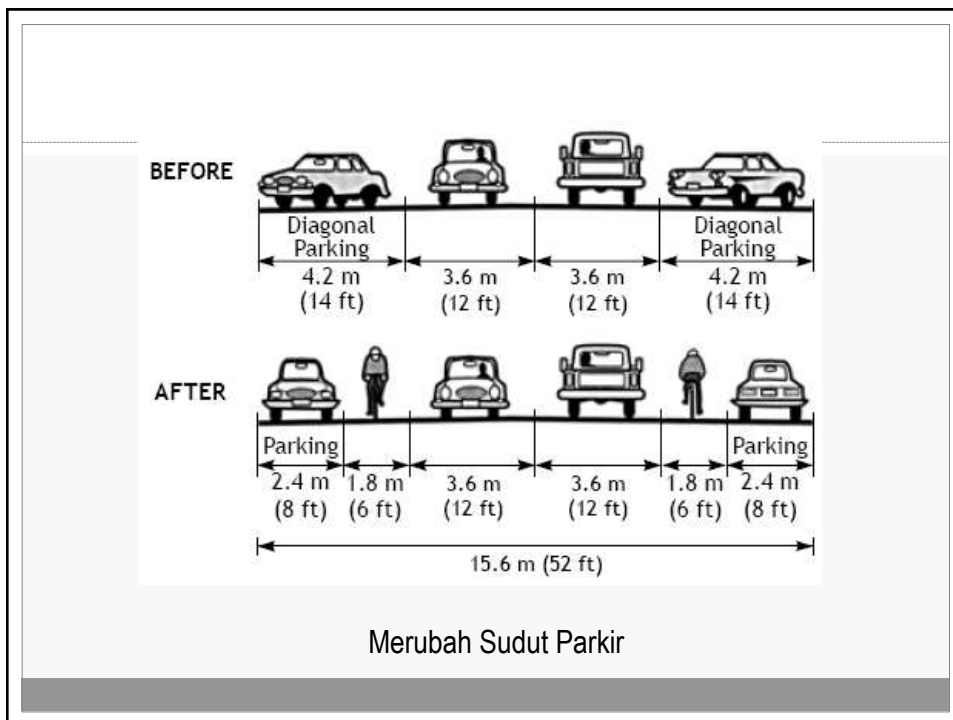
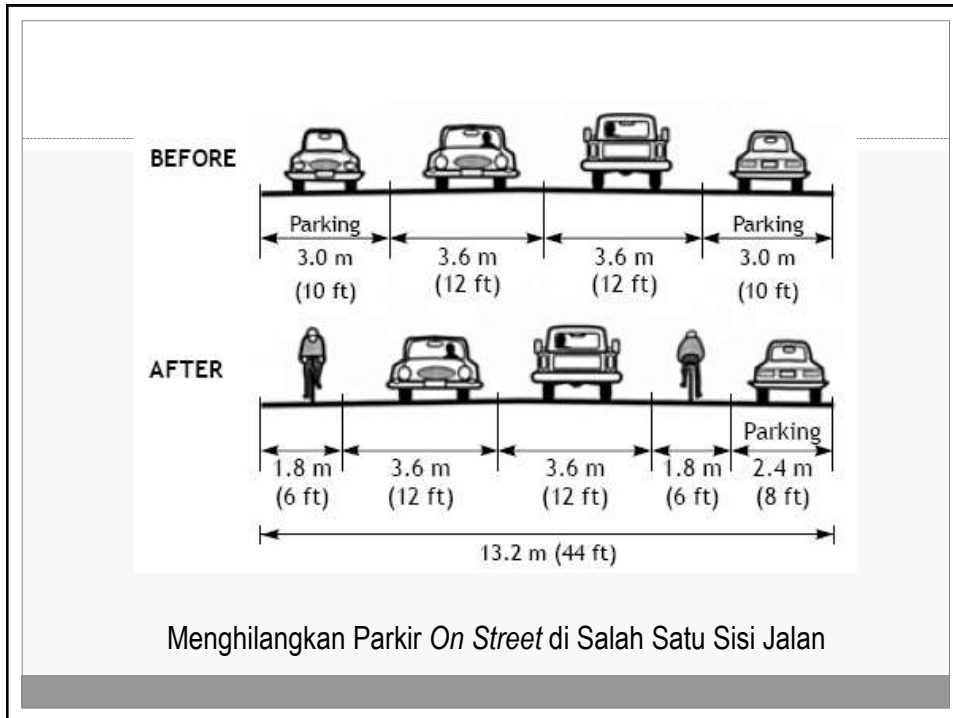
### 3. Menghilangkan, mempersempit, mengatur ulang parkir *on street*

35

- Pertimbangan:
  1. Fungsi jalan lebih ke penyediaan fasilitas untuk pergerakan orang dan barang, dibandingkan penyediaan fasilitas parkir *on street*
  2. Jika parkir dihilangkan, keselamatan dan kapasitas jalan akan naik, namun menyebabkan konflik khususnya dengan tukang parkir, pemilik toko, atau kegiatan bisnis lainnya..
- Beberapa manajemen yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut.



Mempersempit Lahan Parkir





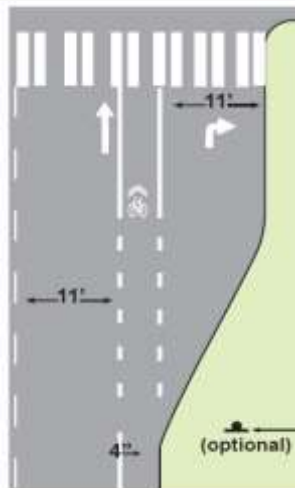
## ***Bike Lane di Persimpangan***

40

- Di simpang, pesepeda sangat berpotensi konflik dengan pengguna kendaraan bermotor.
- Yang harus disediakan:
  1. Garis *bike lane* warna putih putus-putus (sebagai *warning*)
  2. Rambu lalu lintas
  3. *Box Lane* (jika volume/jumlah pesepeda sangat tinggi)

## Jika belok kanan (belok kiri di Indonesia)

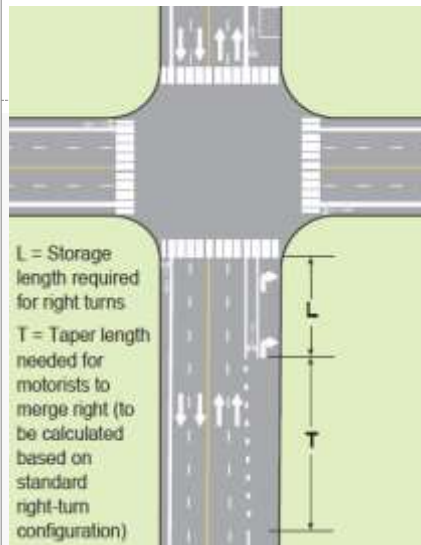
41



- Lajur sepeda diletakkan diantara lajur belok kanan dan kiri kend. Bermotor
- Disediakan rambu (pilihan)
- Marka *bike lane* putus-putus



42



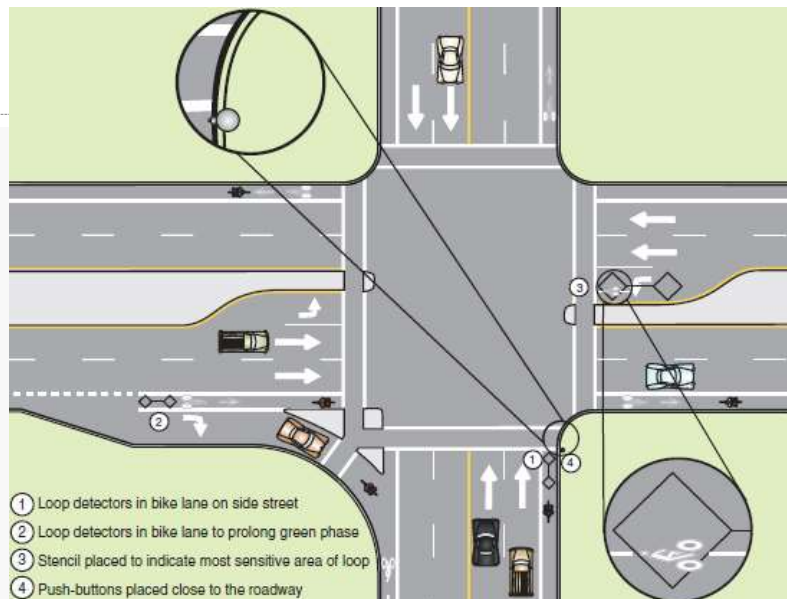
- Perlu dipertimbangkan:
  1. Panjang antrian
  2. Panjang *merging* kendaraan bermotor

Contoh Simpang yang tidak ada  
*exclusive right turn*

### Jika belok kiri (belok kanan di Indonesia)

43

- Sepeda menyeberang seperti layaknya pejalan kaki menyeberang (tidak seperti pergerakan kendaraan bermotor)
- Di simpang, menggunakan sinyal hijau pejalan kaki



Contoh simpang yang sudah mempertimbangkan pesepeda

## Parkir Sepeda (*Bicycle Rack*)

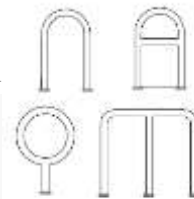
45

- Wajib disediakan, dan merupakan bagian dari jalur sepeda
- *Bicycle rack* harus didesain sedemikian sehingga:
  1. Aman dan tidak rusak (yang terkunci adalah *frame* nya, bukan rodanya)
  2. Tidak mengganggu arus pejalan kaki
  3. Lokasi mudah diakses
  4. Terlindung dari kendaraan bermotor



46

- Device/alat untuk sepeda parkir antara lain:
  1. Rak
  2. Loker
  3. Lock up (tempat parkir sepeda yang terlindungi)



Bicycle Racks



Bicycle Lock-up

- Yang paling direkomendasikan, bentuk U terbalik



← Contoh desain parkir sepeda yang baik, dari sisi:

1. Lokasi/penempatan
2. Jenis *bicycle rack*

- Fasilitas parkir sepeda dapat dikelompokkan menjadi

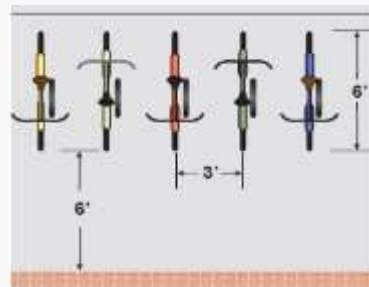
1. Waktu parkir lama
  - Perlu perlindungan dari cuaca
  - Di dalam bangunan, di dalam loker, dll.
2. Waktu parkir sebentar
  - Cukup menggunakan U terbalik
  - Tidak harus terlindung dari cuaca



48

Dimensi ruang parkir sepeda

- Panjang 6 ft lebar 3 ft
- Jarak baris parkir sepeda depan dan belakang 6 ft, untuk keperluan manuver
- *Clearance* dari bangunan yang ada di depannya minimal 7 ft





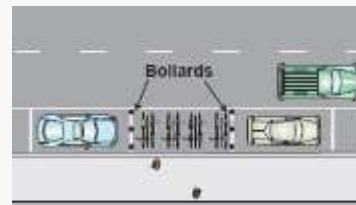
## Penempatan Parkir Sepeda

49

- Parkir sepeda dapat diletakkan pada:

### 1. *On Street* (di jalan)

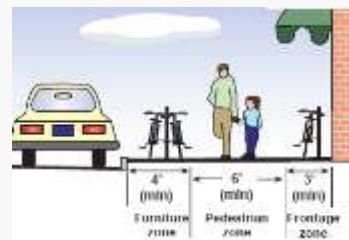
- ✓ Sifatnya parkir paralel
- ✓ Bisa sampai 12 sepeda
- ✓ Dilengkapi dengan *bollard*



50

### 2. Di trotoar

- ✓ Umumnya di area/kawasan komersial
- ✓ Jarak tidak lebih dari 50 ft dari bangunan yang akan dituju
- ✓ Tidak boleh mengganggu arus pejalan kaki



51

### 3. Di *extension curb*

Jika diletakkan di *corner* simpang, tidak boleh mengganggu jarak pandang penyeberang jalan



## Evaluasi Fasilitas Sepeda

52

- Terdapat beberapa standar yang dapat digunakan untuk mengevaluasi lajur yang digunakan sepeda, antara lain:
  1. Tingkat stres pengendara sepeda
  2. Tingkat keselamatan pengendara sepeda
  3. Tingkat kenyamanan pengendara sepeda
  4. Indikator kondisi jalan
  5. Nilai bahaya interaksi sepeda
  6. Tingkat pelayanan lajur sepeda (LOS)

## Bicycle Compatibility Index (BCI)

53

- Persamaan yang digunakan:

$$BCI = 3.67 - 0.966BL - 0.410BLW - 0.498CLW + 0.002CLV + 0.022SPD + 0.506PKG - 0.264AREA + AF.$$

- Dimana:

BL = Keberadaan lajur sepeda atau lebar bahu jalan yang digunakan untuk pesepeda > 0,9 m (1 jika Ya, 0 jika Tidak)

BLW = lebar BL

CLW = lebar jalan (meter)

CLV = Jumlah volume lalu lintas/jam/arah (kend/jam/arah)

SPD = 85% kecepatan lalu lintas (km/jam)

54

PKG = 85% kecepatan lalu lintas (km/jam)

AREA = Tipe kawasan (1 = pemukiman, 0 = selain pemukiman)

AF = Faktor penyesuaian = Ft + Fp + Frt

Ft = Faktor Penyesuaian untuk kendaraan truk besar

Fp = Faktor penyesuaian untuk kendaraan parkir

Frt = Faktor penyesuaian untuk volume kendaraan yang belok kanan

55

Ft (Faktor Penyesuaian untuk kendaraan truk besar)

Jumlah truk besar/jam	Ft
$\geq 120$	0,5
60-119	0,4
30-59	0,3
20-29	0,2
10-19	0,1
$< 10$	0

56

Fp (Faktor penyesuaian untuk kendaraan parkir)

Batas Waktu Parkir (menit)	Fp
$\leq 15$	0,6
16-30	0,5
31-60	0,4
61-120	0,3
121-240	0,2
241-480	0,1
$> 480$	0

57

Fr<sub>t</sub> (Faktor penyesuaian untuk volume kendaraan yang belok kanan)

Jumlah Kendaraan Belok Kanan	Fr <sub>t</sub>
≥ 270	0,1
< 270	0,0

## LOS Fasilitas Sepeda

58

$$LOS = a_1 \ln (Vol_{15}/L_n) + a_2 SP_t (1+10.38HV)^2 + a_3 (1/PR_s)^2 + a_4 (W_e)^2 + C$$

LOS	Nilai
A (TERBAIK)	< 1,6
B	1,6 – 2,5
C	2,6 – 3,5
D	3,6 – 4,5
E	4,6 – 5,5
F (TERBURUK)	> 5,5

## Tingkat Pelayanan A

59



- Lebar bahu 2,7 m (9 ft)
- Lebar lajur jalan 4 m (12,5 ft)
- Kecepatan maksimum 88 km/h (55 mi/h)
- 4 lajur tak terbagi
- LHR 8.000 kendaraan/hari
- 3% truk.

MZI - Traffic Management: Pedestrian and Cyclist Management

## Tingkat Pelayanan E

60



- Lebar bahu 0,3 m (1 ft)
- Lebar lajur jalan 4 m (12,5 ft)
- Kecepatan maksimal 80 km/h (50 mi/h)
- 2 lajur tak terbagi
- LHR 8.000 Kend/hari
- 7% truk

MZI - Traffic Management: Pedestrian and Cyclist Management

$$LOS = a_1 \ln (Vol_{15}/L_n) + a_2 SP_t(1+10.38HV)^2 + a_3(1/PR_5)^2 + a_4(W_e)^2 + C$$

61

- $Vol_{15}$  = Volume lalu lintas dalam interval 15 menit  
Dihitung dari =  $ADT \times D \times Kd / (4 \times PHF)$   
Dengan:  
ADT = LHR  
D = Faktor proporsi arah (asumsi: 0,565)  
Kd = Faktor dari jam puncak ke harian (asumsi: 0,1)  
PHF = faktor jam puncak (asumsi: 1)
- $L_n$  = Jumlah lajur (yang searah dengan jalur sepeda)

$$LOS = a_1 \ln (Vol_{15}/L_n) + a_2 SP_t(1+10.38HV)^2 + a_3(1/PR_5)^2 + a_4(W_e)^2 + C$$

62

- $SP_t$  = Batas kecepatan efektif  
Dihitung dari =  $1,1199 \ln (SP_p - 20) + 0,8103$   
Dimana:  
( $SP_p$  = rerata kecepatan berjalan/*running speed*)
- HV = Prosentase kendaraan berat
- $PR_5$  = Kondisi permukaan jalan (dalam skala 5)  
1 = terburuk, 5 = terbaik

63

Kondisi Perkerasan	Nilai
Kondisi perkerasan buruk, lebih dari 75% perkerasan jalan rusak	1
Kondisi perkerasan cukup namun mengganggu kecepatan ffs, lebih dari 50% perkerasan jalan rusak	2
Kondisi perkerasan cukup namun mengganggu jika kendaraan melaju dengan cepat. Kerusakan jalan yang terjadi adalah retak-retak	3
Perkerasan sudah cukup lama tapi masih bagus	4
Kondisi perkerasan sangat bagus, bebas dari retak, hanya untuk perkerasan yang masih baru	5

MZI - Traffic Management: Pedestrian and Cyclist Management

$$LOS = a_1 \ln (Vol_{15}/L_n) + a_2 SP_t (1 + 10.38HV)^2 + a_3 (1/PR_s)^2 + a_4 (W_e)^2 + C$$

64

- $W_e$  = Lebar efektif
- $a_1 = 0,507$
- $a_2 = 0,199$
- $a_3 = 7,006$
- $a_4 = - 0,005$
- $C = 0,760$

MZI - Traffic Management: Pedestrian and Cyclist Management



65

**Contoh Soal**

Diketahui suatu ruas jalan dengan kondisi berikut:

- LHR = 12.000 – 16.000 kend/hari (+1000)
- Kecepatan kendaraan = 30 - 50 mil/jam (+5 )
- Prosentase kendaraan berat = 1 - 5% (+1)
- Lebar efektif ruas jalan = 8-12 ft (+1)
- Jumlah lajur = 2 lajur dan 4 lajur (pilih salah satu)
- Kondisi perkerasan = 1 – 5 (+1)

Hitunglah nilai BLOS nya dan bagaimana tingkat kinerjanya ?

66

Untuk meningkatkan kinerjanya, mana yang lebih optimal ?

- Kondisi perkerasan ditingkatkan menjadi 5 (sangat baik)
- Kecepatan kendaraan dibatasi menjadi 30 mil/jam
- Kendaraan berat dilarang untuk melewati ruas jalan tersebut

## Studi Kasus

67

### Taipei U-Bike



## Ticket Information System



## U – Bike (Taiwan)

www.publika.com.tw/u-bike.php

HOME | List | FAQ | LOGIN | REGISTER | English

Station: MRT Ximen Sta. (Exit 3)  
 Location: The S.E. side of Exit 3  
 Bicycle: 11/Vehicles  
 Parking: 40/Vehicles  
 Time: 09:29 14-02-28



**THANK YOU**