

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel 3.10 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_0)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia,1997

Tabel 3.11 Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (WC) (meter)	FC_w
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia,1997

Tabel 3.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})

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
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 3.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan dengan Bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 3.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FC_{SF}) Jalan Perkotaan dengan Kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Jarak kereb penghalang Wk			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 3.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{Cs}) pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

3.5.3 Tingkat pelayanan jalan

Tingkat pelayanan sebuah jalan diukur melalui perilaku lalu lintasnya. Semakin padat perilaku lalu lintasnya maka semakin buruk tingkat pelayanan jalan tersebut. Berikut langkah-langkah untuk menentukan perilaku lalu lintas di jalan perkotaan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yaitu :

1. Menentukan derajat kejenuhan

$$DS = Q/C \quad (3-3)$$

Keterangan :

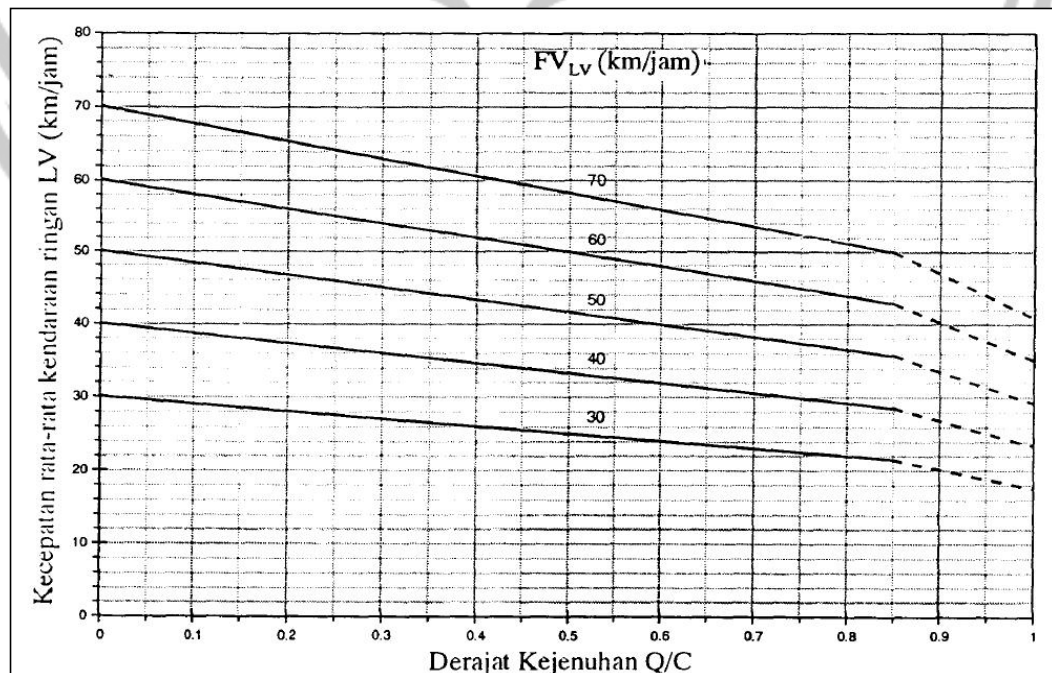
DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

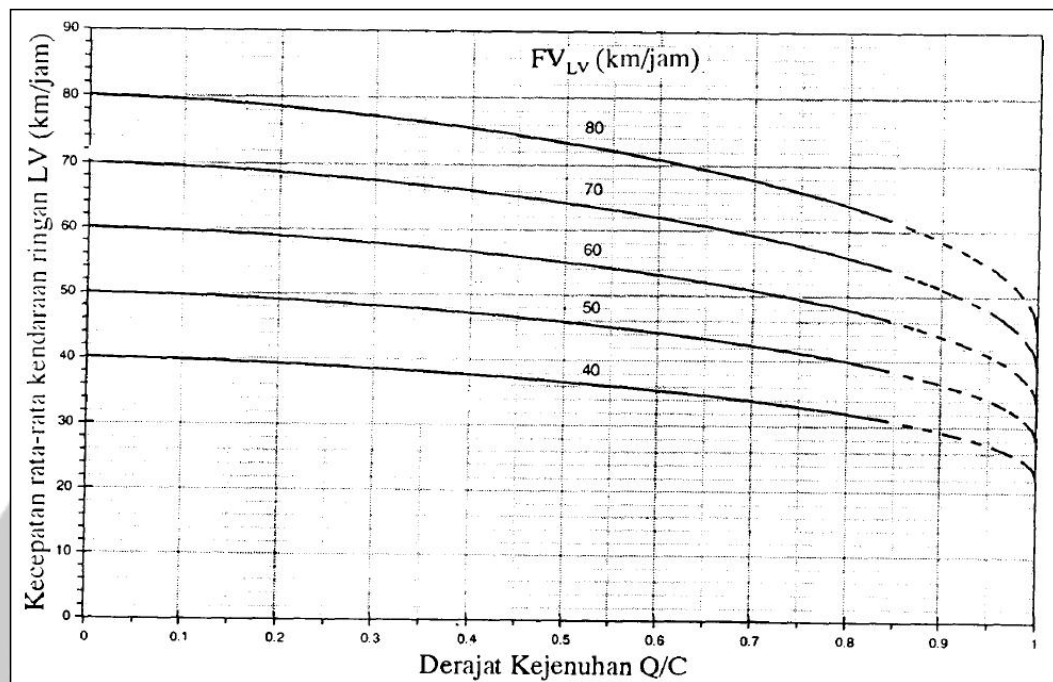
2. Menentukan kecepatan kendaraan

Kecepatan kendaraan ditentukan berdasarkan hubungan grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan. Menentukan grafik kecepatan rata-rata kendaraan ringan berdasarkan geometrik jalan. Grafik geometrik jalan untuk dua lajur dua arah (2/2 UD) tidak sama dengan jalan satu arah maupun jalan dengan banyak lajur. Berikut merupakan grafik yang digunakan untuk menentukan kecepatan rata-rata kendaraan ringan berdasarkan geometrik jalan :



Gambar 3.1 Kecepatan Sebagai Fungsi DS Jalan 2/2 UD

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997



Gambar 3.2 Kecepatan Sebagai Fungsi DS Jalan Banyak Lajur dan Satu Arah
Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

3. Menentukan waktu tempuh rata-rata

$$TT = L/V \quad (3-4)$$

Keterangan :

TT = Waktu tempuh rata-rata (jam)

L = Panjang segmen (km)

V = Kecepatan rata-rata kendaraan ringan (km/jam)

4. Tingkat pelayanan jalan

Tingkat pelayanan jalan atau *Level of Service (LoS)* menunjukkan pelayanan dari sebuah jalan dan mengategorikan jalan sesuai karakteristik jalan berdasarkan perbandingan volume lalu lintas dan kapasitas jalan.

$$LoS = V/C \quad (3-5)$$

Keterangan :

LoS = Tingkat pelayanan jalan

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

V = Volume lalu lintas (smp/jam)

Tabel 3.16 *Level of service (LoS)*

Tingkat pelayanan jalan	Karakteristik lalu lintas	V/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah	0 - 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,20 - 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 - 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat di tolerir	0,75 - 0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	0,85 - 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	$\geq 1,00$

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia' 2014 dalam Ningtyas (2016)

3.6. Perancangan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Jembatan penyeberangan orang (JPO) direncanakan demi keselamatan dan kenyamanan penyeberang. Jembatan penyeberangan orang dibangun dengan tujuan untuk memudahkan pejalan kaki menyeberang dan menghindari terjadinya konflik dengan pengguna kendaraan. Berdasarkan 'Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan NO:011/T/Bt/1995', pembangunan jembatan penyeberangan seharusnya memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Bila fasilitas penyeberangan dengan menggunakan *Zebra Cross* dan *Pelican*

Cross sudah mengganggu lalu lintas yang ada.

2. Pada ruas jalan yang memiliki frekuensi kecelakaan cukup tinggi dan melibatkan pejalan kaki.
3. Pada ruas jalan yang memiliki arus lalu lintas dan pejalan kaki yang tinggi.

Selain ‘Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan NO:011/T/Bt/1995’, jembatan penyeberangan orang (JPO) yang dirancang disebuah jalan harus memenuhi ketentuan pembangunan. Berdasarkan ‘Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan No.03/PRT/M/2014’ berikut ketentuan pembangunan jembatan penyeberangan harus memenuhi kriteria:

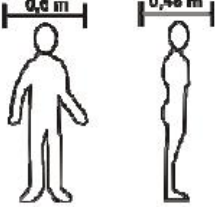
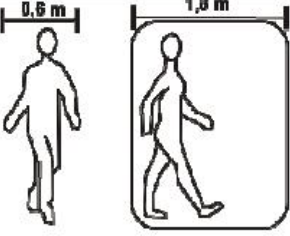
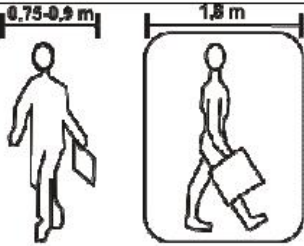
1. Keselamatan dan kenyamanan para pemakai jembatan serta keamanan bagi pemakai jalan yang melintas di bawahnya.
2. Penempatannya tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas.
3. Estetika dan keserasian dengan lingkungan di sekitarnya.

3.6.1 Kebutuhan ruang pejalan kaki berdasarkan dimensi tubuh manusia

Kenyamanan dan keamanan pejalan kaki menjadi hal yang penting dalam merancang jembatan penyeberangan orang (JPO). Kenyamanan dan keamanan disesuaikan dengan ruang gerak pejalan kaki. Ruang gerak pejalan kaki diatur sesuai kebutuhan. Merencanakan JPO harus mempertimbangkan kebutuhan pejalan kaki berdasarkan perhitungan dimensi tubuh manusia. Berdasarkan ‘Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan No.03/PRT/M/2014’ berikut kebutuhan ruang minimum pejalan kaki yaitu :

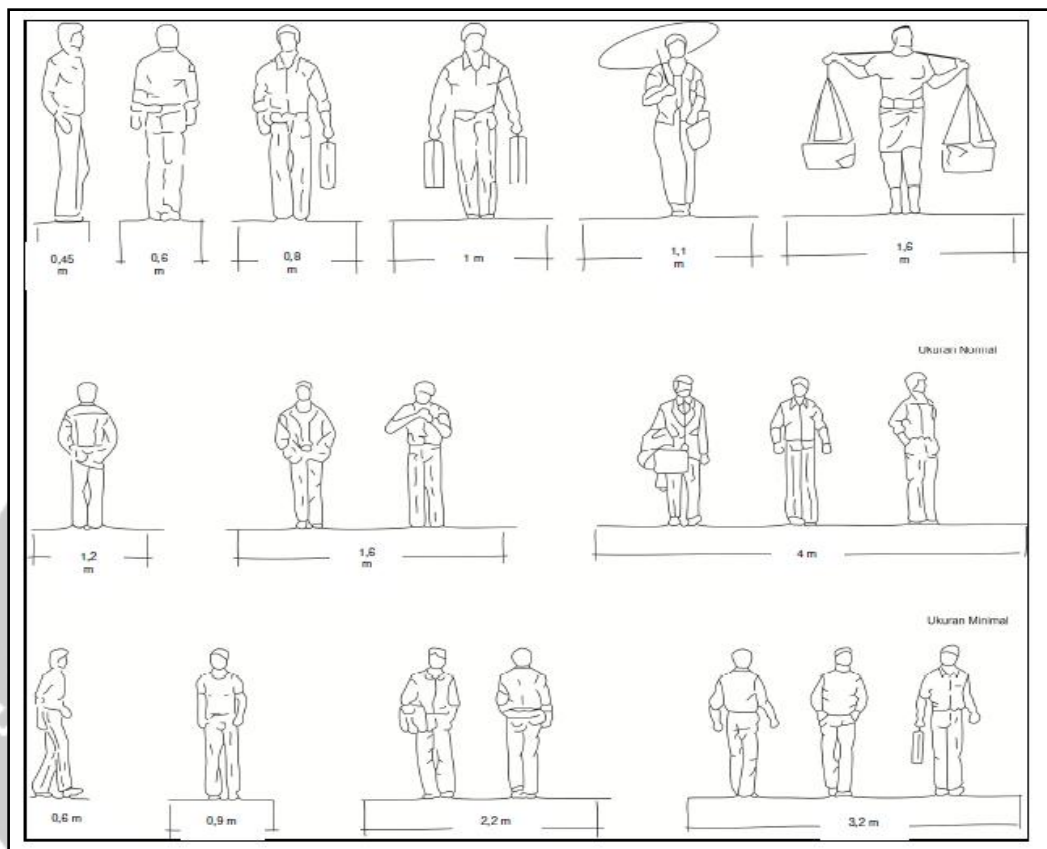
1. Tanpa membawa barang dan keadaan diam yaitu $0,27 \text{ m}^2$.
2. Tanpa membawa barang dan keadaan bergerak yaitu $1,08 \text{ m}^2$.
3. Membawa barang dan keadaan bergerak yaitu antara $1,35 \text{ m}^2$ - $1,62 \text{ m}^2$.

Ruang gerak pejalan kaki untuk masing-masing perilaku memiliki lebar yang berbeda. Gerak yang dilakukan oleh pejalan kaki yaitu berdiri, bergerak, dan membawa barang. Ruang gerak yang dilakukan oleh pejalan kaki memiliki syarat minimum. Kebutuhan ruang gerak minimum untuk berdiri, bergerak, dan membawa barang memiliki dapat disesuaikan pada gambar berikut :

Kebutuhan Ruang Gerak Minimum Pejalan Kaki		
Posisi	Kebutuhan Ruang	
	Lebar	Luas
1. Diam		$0,27 \text{ m}^2$
2. Bergerak		$1,08 \text{ m}^2$
3. Bergerak membawa Barang		$1,35 - 1,62 \text{ m}^2$

Gambar 3.3 Kebutuhan Ruang Gerak Minimum Pejalan Kaki

Sumber : Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan No.03/PRT/M/2014



Gambar 3.4 Kebutuhan Ruang Per Orang secara Individu, Membawa Barang, dan Kegiatan Berjalan Bersama

Sumber : Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan No.03/PRT/M/2014

3.6.2 Kebutuhan ruang bebas jalur pejalan kaki

Kebutuhan ruang bebas jalur pejalan kaki memiliki manfaat bagi kenyamanan dan keamanan pejalan kaki. Berdasarkan ‘Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan No.03/PRT/M/2014’ perencanaan dan perancangan jalur pejalan kaki harus memperhatikan ruang bebas. Ruang bebas jalur pejalan kaki memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Memberikan keleluasaan pada pejalan kaki.

2. Mempunyai aksesibilitas tinggi.
3. Menjamin keamanan dan keselamatan.
4. Memiliki pandangan bebas terhadap kegiatan sekitarnya maupun koridor jalan keseluruhan.
5. Mengakomodasi kebutuhan sosial pejalan.

Jalur pejalan kaki yang sesuai dengan kebutuhan ruang bebas memiliki syarat khusus. Spesifikasi ruang bebas jalur pejalan kaki sebagai berikut :

1. Memiliki tinggi paling sedikit 2,5 meter.
2. Memiliki kedalaman paling sedikit 1 meter.
3. Memiliki lebar samping paling sedikit dari 0,3 meter.

3.6.3 Ketentuan dimensi jembatan penyeberangan orang (JPO)

Merancang jembatan penyeberangan orang disesuaikan berdasarkan ketentuan dimensi bangunan. Ketentuan dimensi bangunan yaitu perencanaan lebar, ruang bebas dan tangga. Lebar minimum jalur pejalan kaki dan tangga adalah 2 meter. Kedua sisi jalur pejalan kaki dan tangga harus dipasang sandaran yang sesuai aturan. Tinggi ruang bebas jembatan penyeberangan orang harus disesuaikan. Berikut tabel ketentuan tinggi ruang bebas yaitu :

Tabel 3.17 Tinggi ruang Bebas

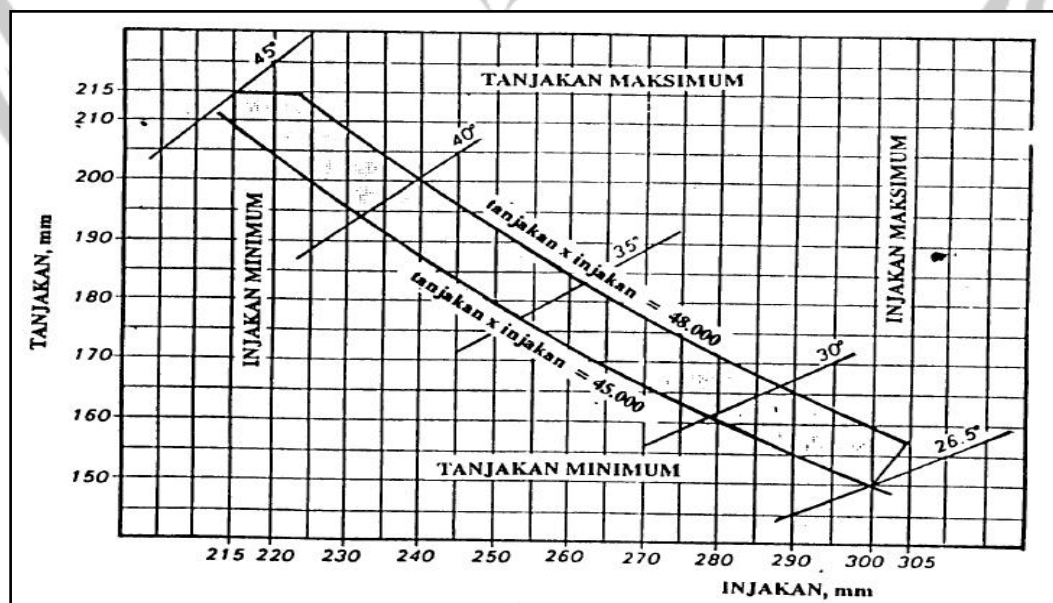
Jenis Lintasan di bawah	Tinggi minimal Ruang Bebas	Terhitung dari bawah gelagar sampai dengan
Jalan Raya : Dilalui bis susus Tidak dilalui bis susun	5,10 4,60	Permukaan Perkerasan
Jalan Kereta Api	6,50	Tepi atas kepala rel

Sumber : Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki Di Perkotaan, (1995)

Perencanaan tangga penghubung jembatan penyeberangan harus mengikuti ketentuan ‘Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki Di Perkotaan, (1995)’. Berikut ketentuan perencanaan tangga :

1. Tangga harus dilengkapi dengan lampu penerangan.
2. Tangga tidak boleh menutup jalur trotoar dan harus diletakkan di tepi luar trotoar.
3. Tinggi sandaran minimum adalah 1,35 meter.
4. Lebar bebas minimum untuk jalur pejalan kaki adalah 2 meter.
5. Tinggi tanjakan minimum dan maksimum masing-masing 15 cm dan 21,5 cm.

Lebar injakan minimum dan maksimum masing-masing 21,5 cm dan 30,5 cm. Jumlah tanjakan dan injakan disesuaikan berdasarkan tinggi lantai jembatan yang direncanakan. Perencanaan dimensi tanjakan dan injakan harus mengacu pada grafik berikut :



Gambar 3.5 Perencanaan Tangga

Sumber : Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki Di Perkotaan, (1995)