



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL CIPTA KARYA
DIREKTORAT BINA TEKNIK PERMUKIMAN DAN PERUMAHAN

KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG

ASPEK KEMUDAHAN

Medan, 15 September 2022

Disampaikan oleh:

Ade Erma Setyowati, ST., MEcDev

Annisa Ardhana Reswari, S.T.



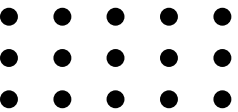
OUTLINE

ASPEK KEMUDAHAN

01. **Kemudahan hubungan ke, dari, dan di dalam Bangunan Gedung**
 - a. **Hubungan Horizontal** antarruang atau antar Bangunan
 - b. **Hubungan Vertikal** antar lantai dalam Bangunan Gedung
02. **Kelengkapan Prasarana dan Sarana** dalam Pemanfaatan Bangunan Gedung

KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG

“PP No 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan UU No 28 Tahun 2008 tentang Bangunan Gedung”



Keandalan
Bangunan
Gedung →

4K

1. Keselamatan

2. Kesehatan

3. Kenyamanan

4. Kemudahan

1. Beban muatan
2. Bahaya kebakaran
3. Bahaya petir dan kelistrikan

1. Sistem penghawaan
2. Sistem pencahayaan
3. Sistem pengelolaan air
4. Sistem pengelolaan sampah
5. Penggunaan bahan

1. Ruang gerak
2. Kondisi udara dalam ruang
3. Pandangan dari dan ke dalam Bangunan Gedung
4. Tingkat getaran dan kebisingan

1. Hubungan ke, dari, dan di dalam Bangunan Gedung
2. Kelengkapan Prasarana dan sarana pemanfaatan

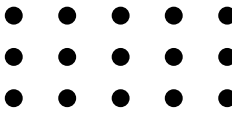


Hubungan Horizontal Antarruang/Antarbangunan

Hubungan Horizontal Antarruang Atau Antar Bangunan

Sarana Hubungan Horizontal:

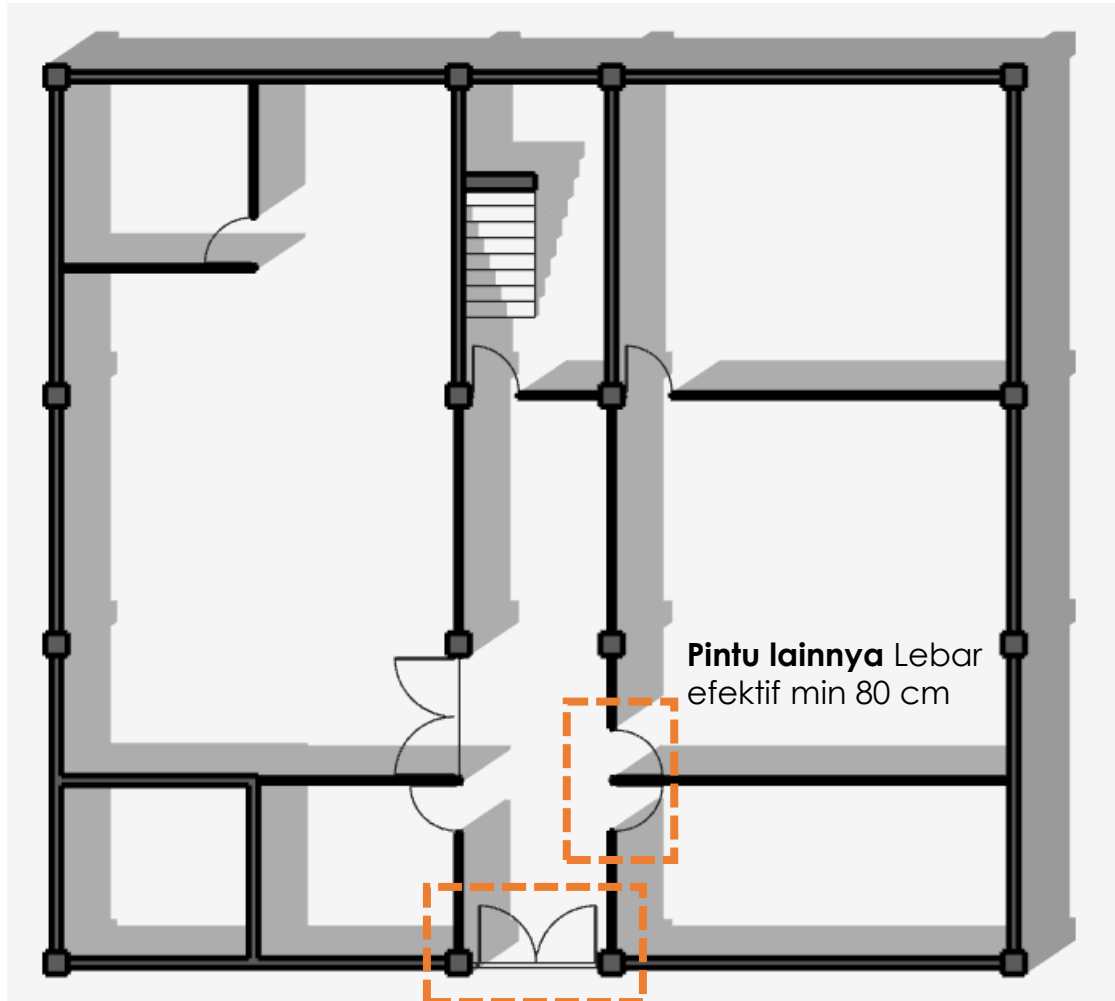
1. pintu;
2. selasar;
3. koridor;
4. jalur pedestrian;
5. jalur pemandu; dan/atau
6. jembatan penghubung antarruang atau antar bangunan





Pintu

3. Pintu



Pintu masuk/keluar utama Lebar efektif min 90 cm

Pintu lainnya Lebar efektif min 80 cm

Jenis pintu:



Pintu geser



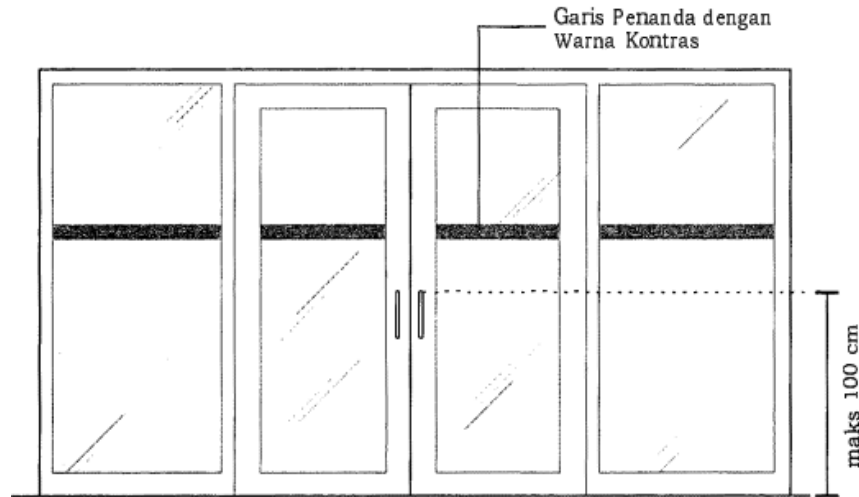
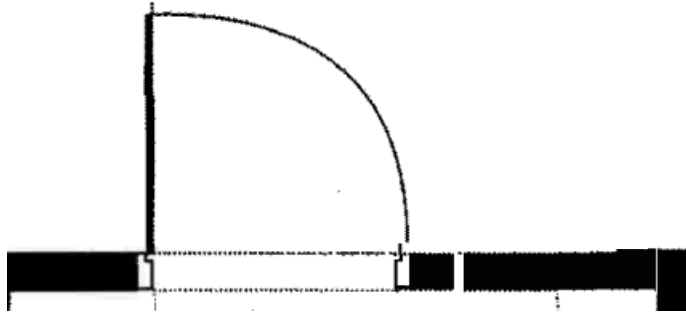
Pintu ayun



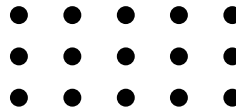
Pintu putar

3. Pintu

Pintu ayun

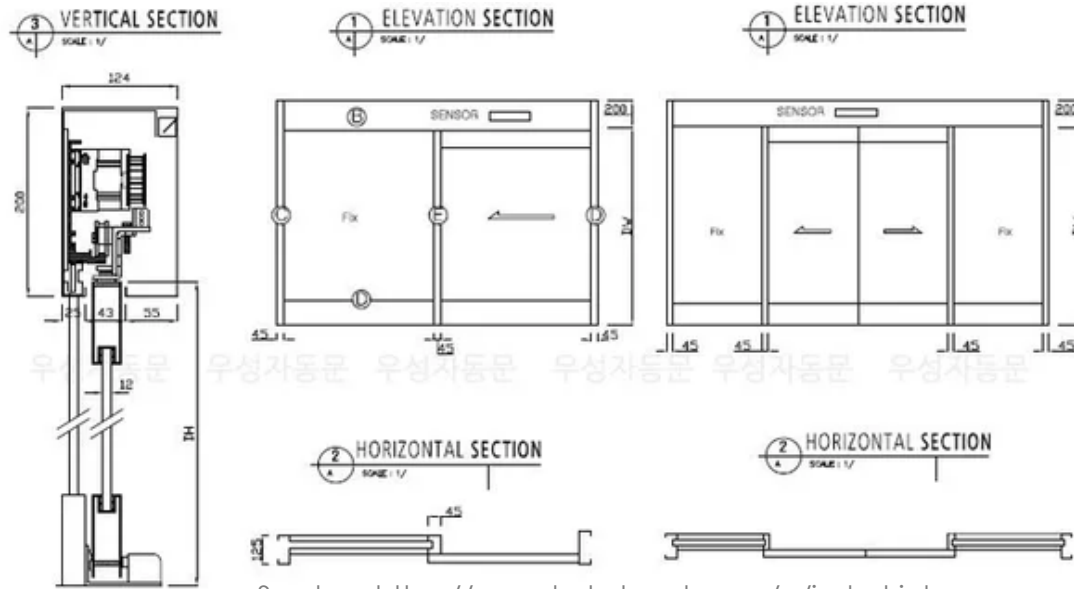


1. Mampu membuka 90°
2. Beban tekan/tarik daun pintu paling berat 5 kg.
3. Pintu untuk ruangan berkapasitas lebih dari 50 org membuka ke arah luar (Permen PU 26 Tahun 2008)
4. Pada area publik memiliki visibilitas yang jelas terhadap objek di balik pintu.
5. Pintu kaca diberi tanda dengan warna kontras atau penanda lain yang dipasang setinggi mata



3. Pintu

Pintu geser



Sumber: <https://www.bukalapak.com/p/industrial>

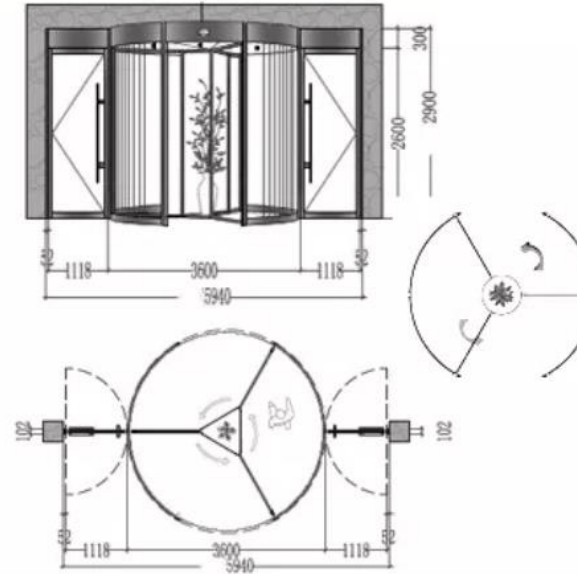


Pintu geser dapat digunakan apabila dilengkapi sensor gerak/tombol buka tutup elektrik/tuas hidrolik dengan ketentuan:

- responsif terhadap bahaya kebakaran; dan
- mampu bergerak dari posisi tertutup ke posisi terbuka penuh dalam waktu paling lama 3 detik, dan dalam kondisi kehilangan tenaga listrik dapat dibuka secara manual dalam waktu paling lama 15 detik.

3. Pintu

Pintu putar



Sumber gambar: <https://indonesian.alibaba.com/>

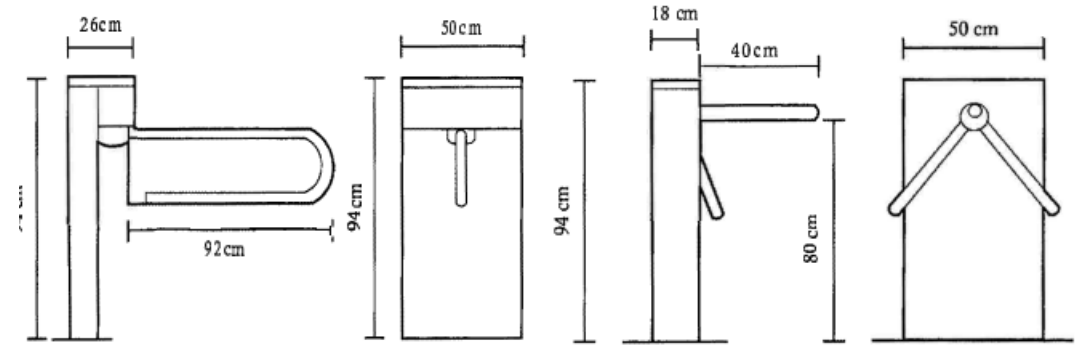
- Penggunaan pintu putar harus disertai dengan penyediaan pintu lain yang dapat diakses oleh pengguna kursi roda (lebar 92cm)
- Kecepatan pintu putar baik berupa pintu putar manual maupun otomatis harus mudah dihentikan dengan sedikit tenaga atau dihentikan dengan tombol otomatis.

3. Pintu

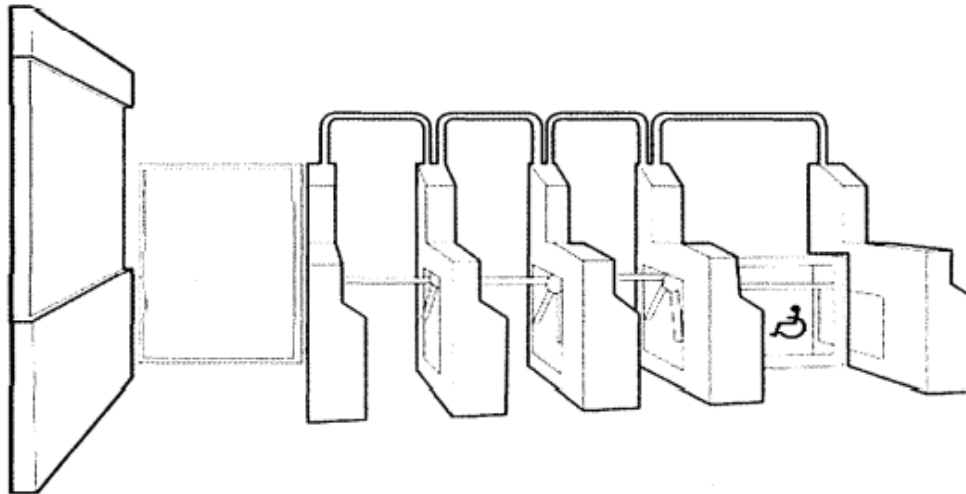
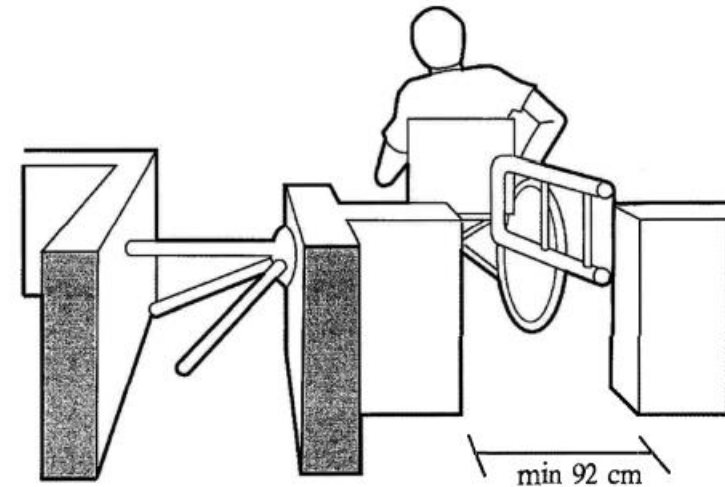
Pintu akses (turnstile)

- lebar efektif bukaan paling sedikit 60 cm
- mudah didorong oleh tubuh tanpa menggunakan tangan
- untuk penyandang disabilitas pintu harus memiliki lebar efektif bukaan paling sedikit 92 cm.

Gambar II.86. Contoh dimensi pintu akses



Gambar II.87. Lebar efektif pintu akses yang direkomendasikan bagi penyandang disabilitas

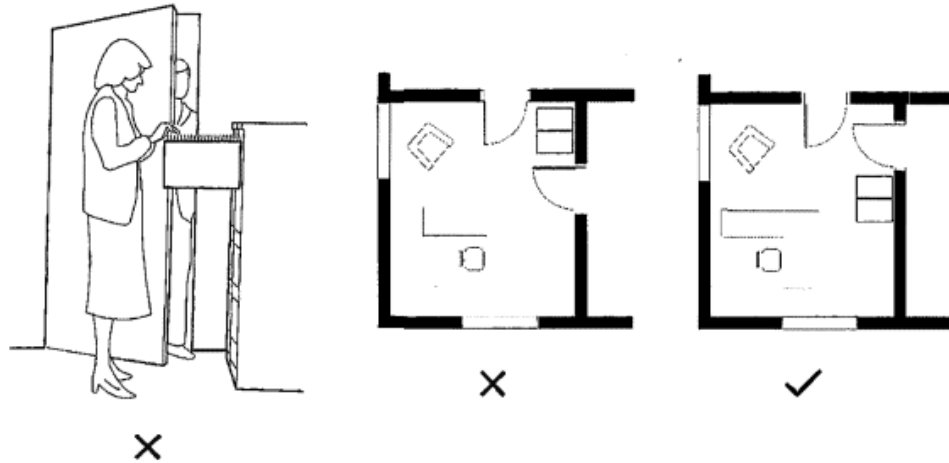


Gambar II.88. Perbandingan lebar efektif pintu akses normal dengan penyandang disabilitas

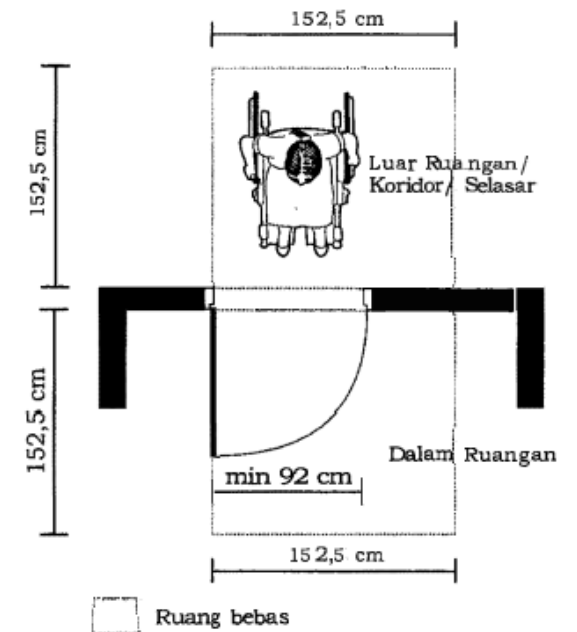
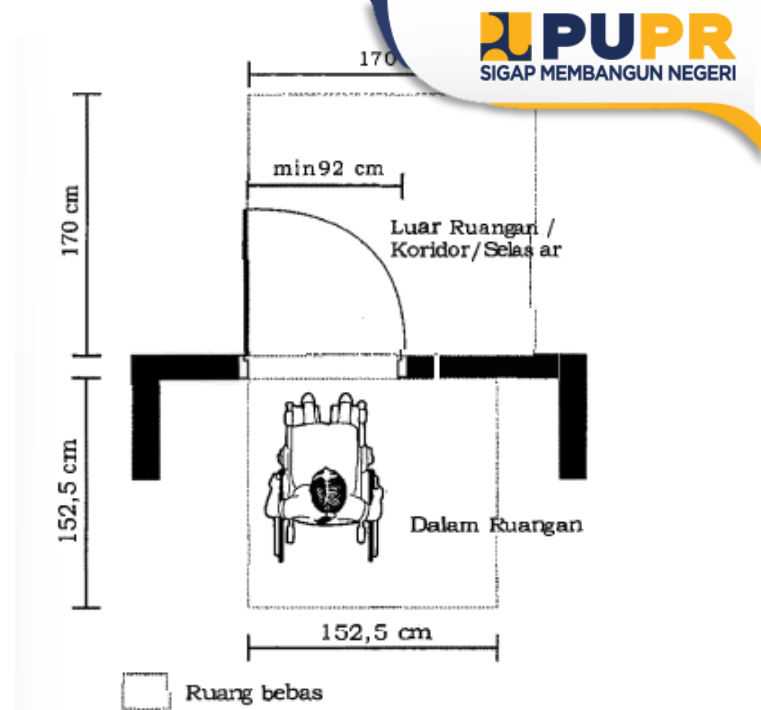
Ketentuan mengenai ruang bebas:

- Ruang bebas di depan pintu ayun satu arah yg membuka keluar di luar ruangan minimal 170x170cm
- Ruang bebas di depan pintu ayun satu arah di dalam ruang minimal 152,5 x 152,5cm

Gambar II.93. Perabotan tidak boleh diletakkan pada jarak bebas ruang di depan pintu ayun



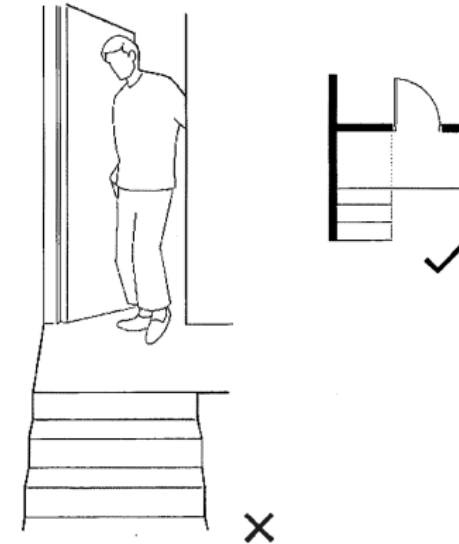
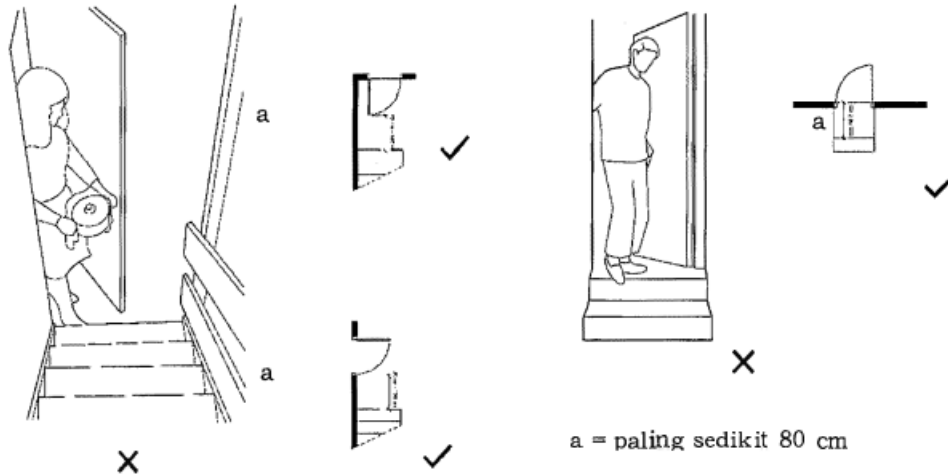
- Perletakan perabot harus diberi jarak paling sedikit 75 cm dari bukaan daun pintu.



Peletakan pintu

- Jika terdapat pintu yang berdekatan atau berhadapan dengan tangga, maka antara ujung daun pintu dan anak tangga perlu diberi jarak paling sedikit 80 cm atau mengubah bukaan daun pintu tidak mengarah ke anak tangga.
- Jika terdapat beberapa pintu yang berdekatan (posisi siku) maka harus diberi jarak dan/ atau tidak boleh membuka ke arah ruang yang sama.

Gambar II.90. Pintu yang berdekatan atau berhadapan dengan tangga perlu diberi jarak

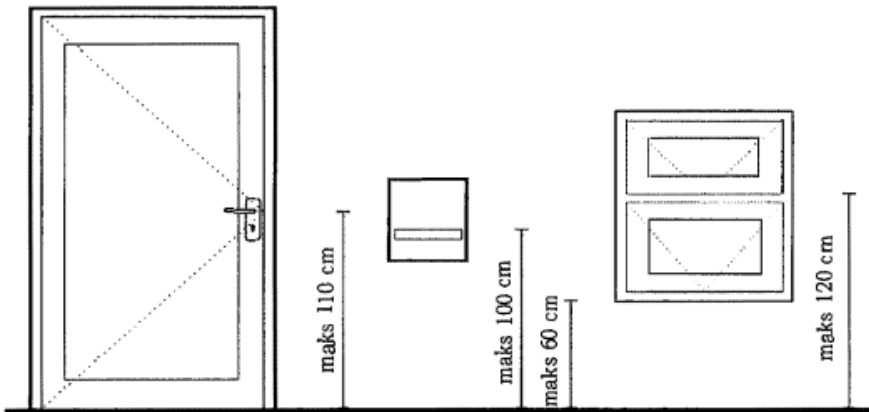


Gambar II.91. Pintu yang berhadapan dengan tangga perlu mengubah bukaan daun pintu tidak mengarah ke anak tangga

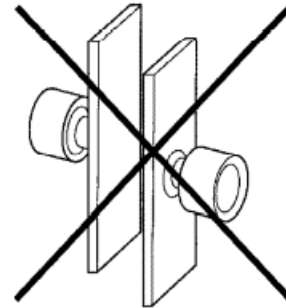
Pegangan Pintu:

- Dapat dioperasikan dengan satu kepala tangan tertutup, dipasang paling tinggi 110 cm dari permukaan lantai
- Pegangan pintu harus tidak licin dan bukan berupa tuas putar.
- Pegangan pintu disarankan menggunakan tipe dorong/tarik atau tipe tuas dengan ujung yang melengkung ke arah dalam.

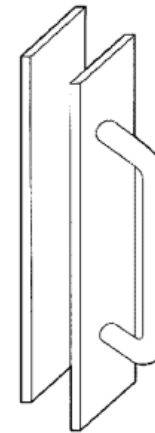
Gambar II.82. Ketinggian perletakan pegangan pintu dan jendela



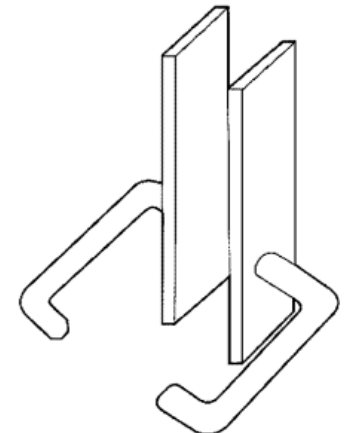
Gambar II.83. Jenis pegangan pintu harus tidak berupa tuas putar dan tidak licin



Gambar II.84. Jenis pegangan pintu yang direkomendasikan



b. Pegangan pintu tipe dorong/tarik

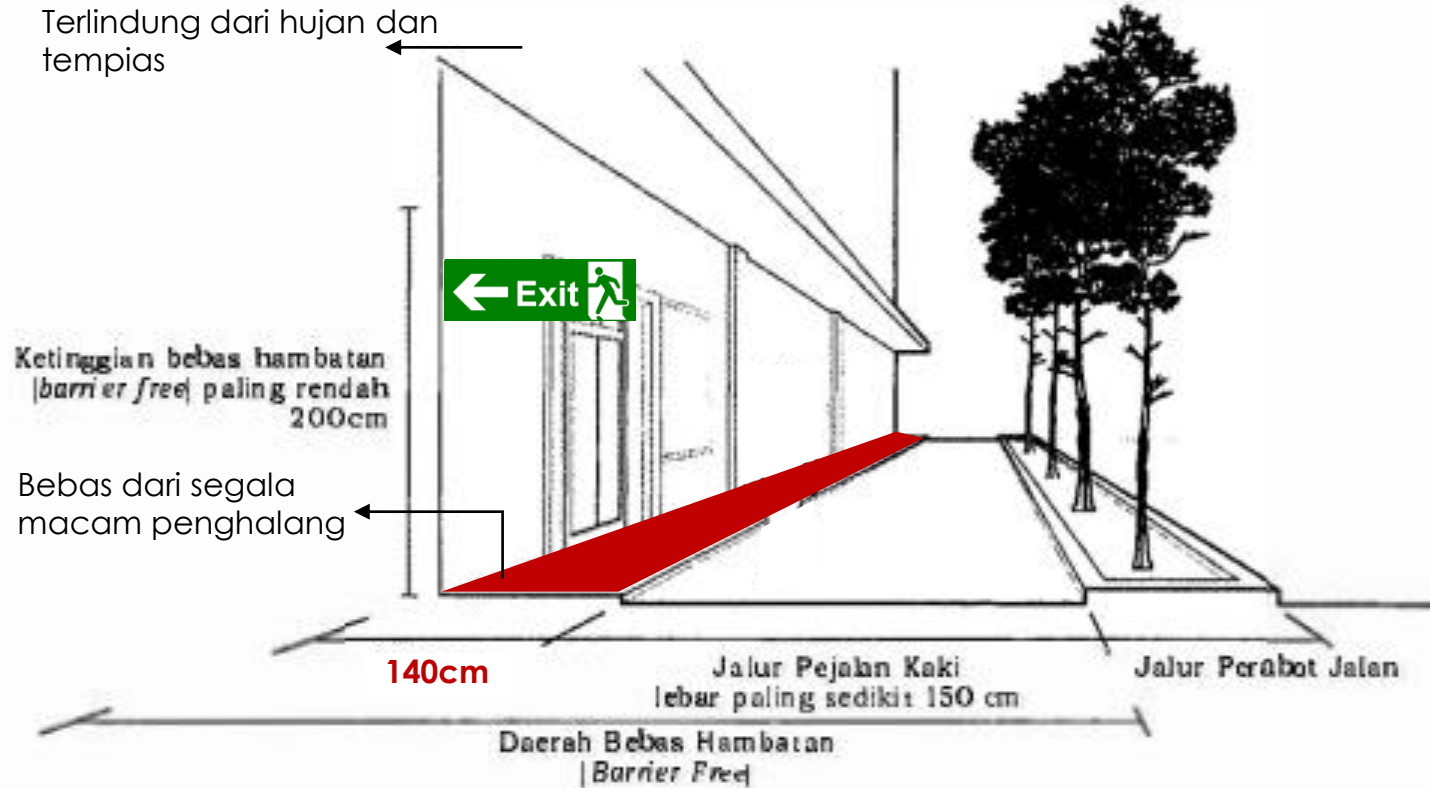


c. Pegangan pintu tipe tuas dengan ujung tuas melengkung ke dalam



Selasar

4. Selasar



- lebar efektif minimum 140 cm.
- dilengkapi dengan penanda atau penunjuk arah terutama pintu keluar darurat/ eksit
- bebas dari segala macam penghalang yang mengganggu pergerakan
- tidak diperbolehkan menggunakan material penutup lantai yang licin.
- dilengkapi dengan pencahayaan/ iluminasi alami atau artifisial, sensor otomatis hemat energi, dan pencahayaan/iluminasi darurat yang otomatis berfungsi pada keadaan darurat.
- terlindung dari hujan dan tempias

4. Selasar

1. Bangunan Gedung yang digunakan oleh penyandang disabilitas dan lansia seperti panti jompo/wreda/lansia, dan fasilitas kesehatan seperti puskesmas dan rumah sakit, harus dilengkapi dengan **pegangan rambut (railing)** paling sedikit pada salah satu sisi selasar.
2. Selasar pada Bangunan Gedung dengan kriteria tertentu seperti rumah sakit dan bandara mengikuti ketentuan peraturan perundangundangan terkait.
 - a. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan Dan Prasarana Rumah Sakit (lebar untuk selasar/koridor minimal 2,4m)
 - b. SNI 03-7046-2004 – Terminal Penumpang Bandar Udara
3. Selasar yang berfungsi sebagai jalur evakuasi mengikuti ketentuan peraturan-perundangan tentang kebakaran
 - a. Permen PU No 26 Tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan



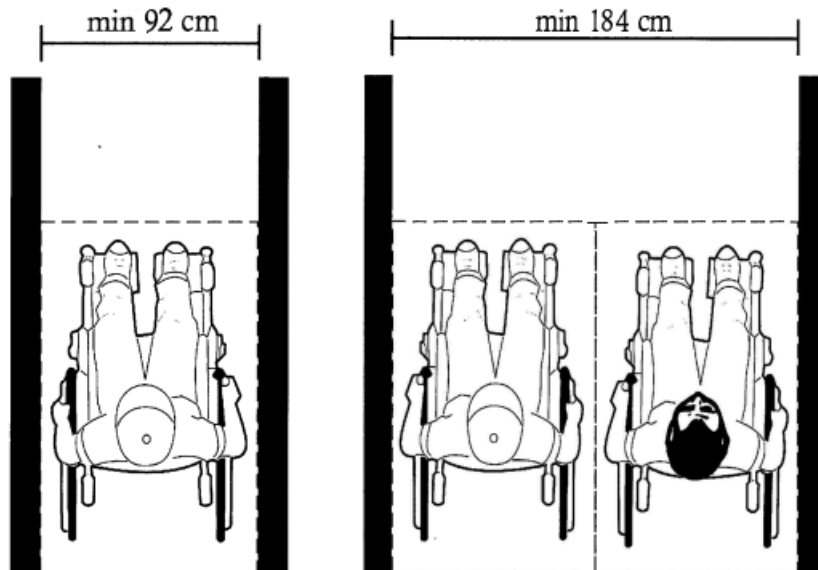
Koridor

5. Koridor

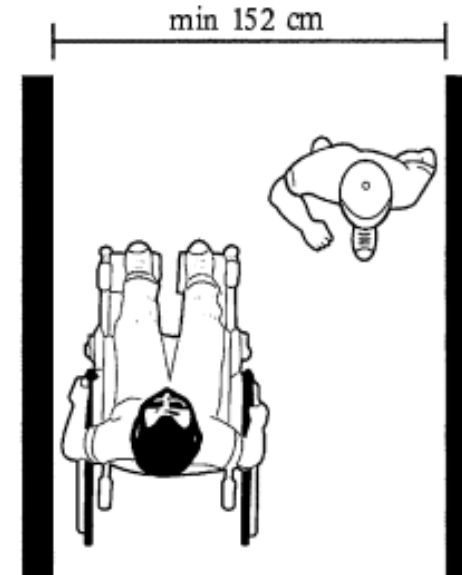
Ketentuan koridor sesuai fungsi :

1. Memiliki lebar efektif yang cukup dilewati **2 orang** pengguna kursi roda minimal **184cm**
2. Memiliki lebar efektif yang cukup dilewati **1 orang** penyandang disabilitas dan **1 orang** pejalan kaki minimal **152cm**
3. Memiliki lebar efektif yang cukup dilewati **1 orang** pengguna kursi roda minimal **92cm**

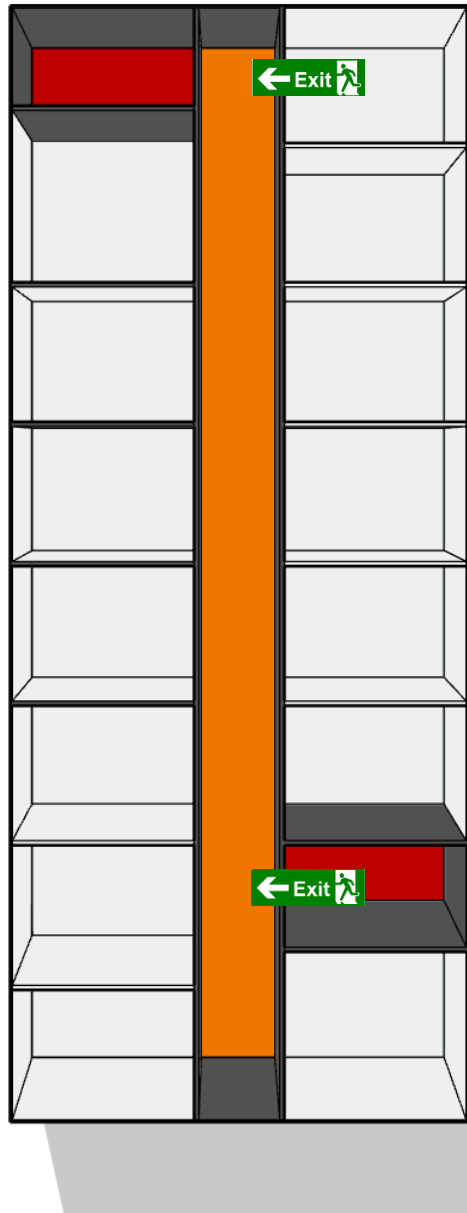
Gambar II.98. Lebar efektif koridor yang direkomendasikan untuk sirkulasi 2 arah
[dua] orang penyandang disabilitas pengguna kursi roda



Gambar II.99. Lebar efektif koridor yang direkomendasikan untuk sirkulasi satu orang
penyandang disabilitas pengguna kursi roda



5. Koridor



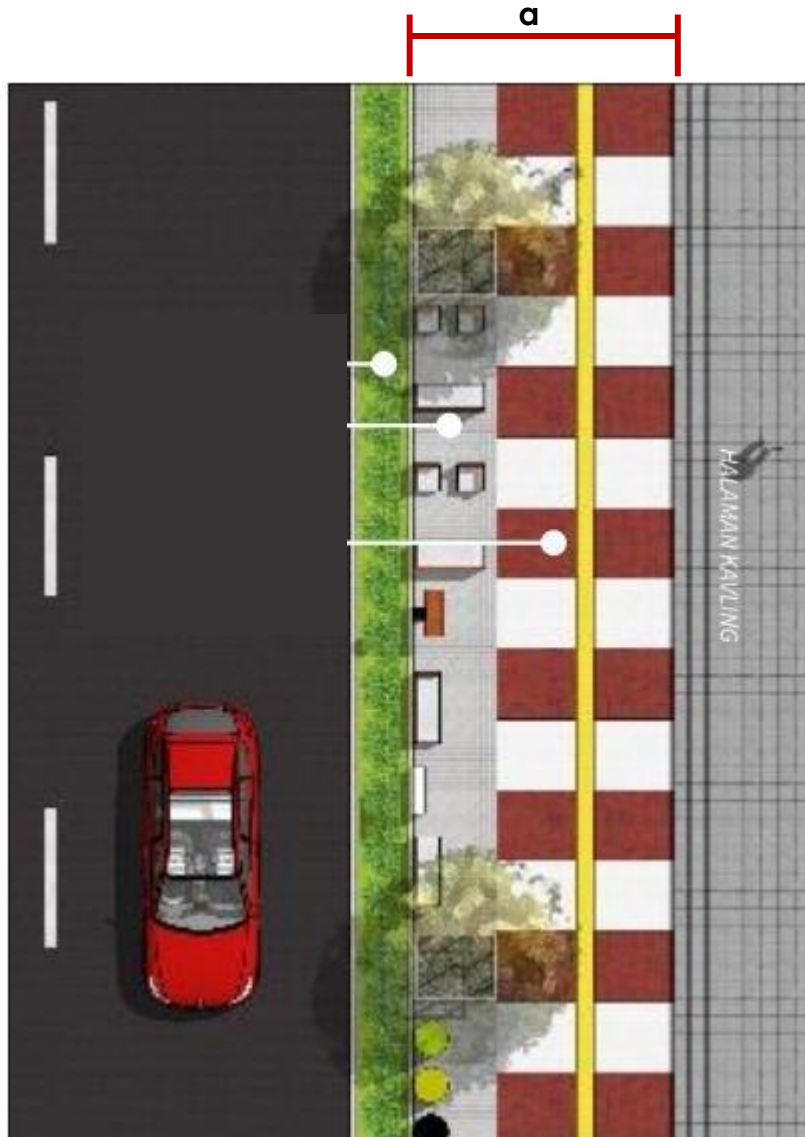
Ketentuan koridor:

1. Dilengkapi penanda/penunjuk arah yang mudah terlihat terutama menuju pintu keluar dan pintu keluar darurat/eksit
2. Jika diperlukan akses terpisah pada koridor maka diperlukan kompartemenisasi yang dirancang sesuai dengan kebutuhannya (dinding tahan api dan automatic fire door shutter untuk bangunan lebih dari 5000m²)
3. Pencahayaan pada koridor:
 - a. Terdapat pencahayaan alami atau artifisial
 - b. Terdapat sensor hemat energi
 - c. Terdapat pencahayaan darurat yang otomatis berfungsi di keadaan darurat
4. Koridor bebas dari segala macam penghalang
5. Koridor pada hunian jalan buntu, rute penyelamatan diberikan proteksi terhadap kebakaran
6. Proteksi kebakaran harus menerus dan tidak terputus oleh ruang lainnya
7. Koridor sebagai akses eksit dirancang tanpa jalan buntu, apabila ada jalan buntu memiliki jarak 6 meter (tanpa sprinkler)



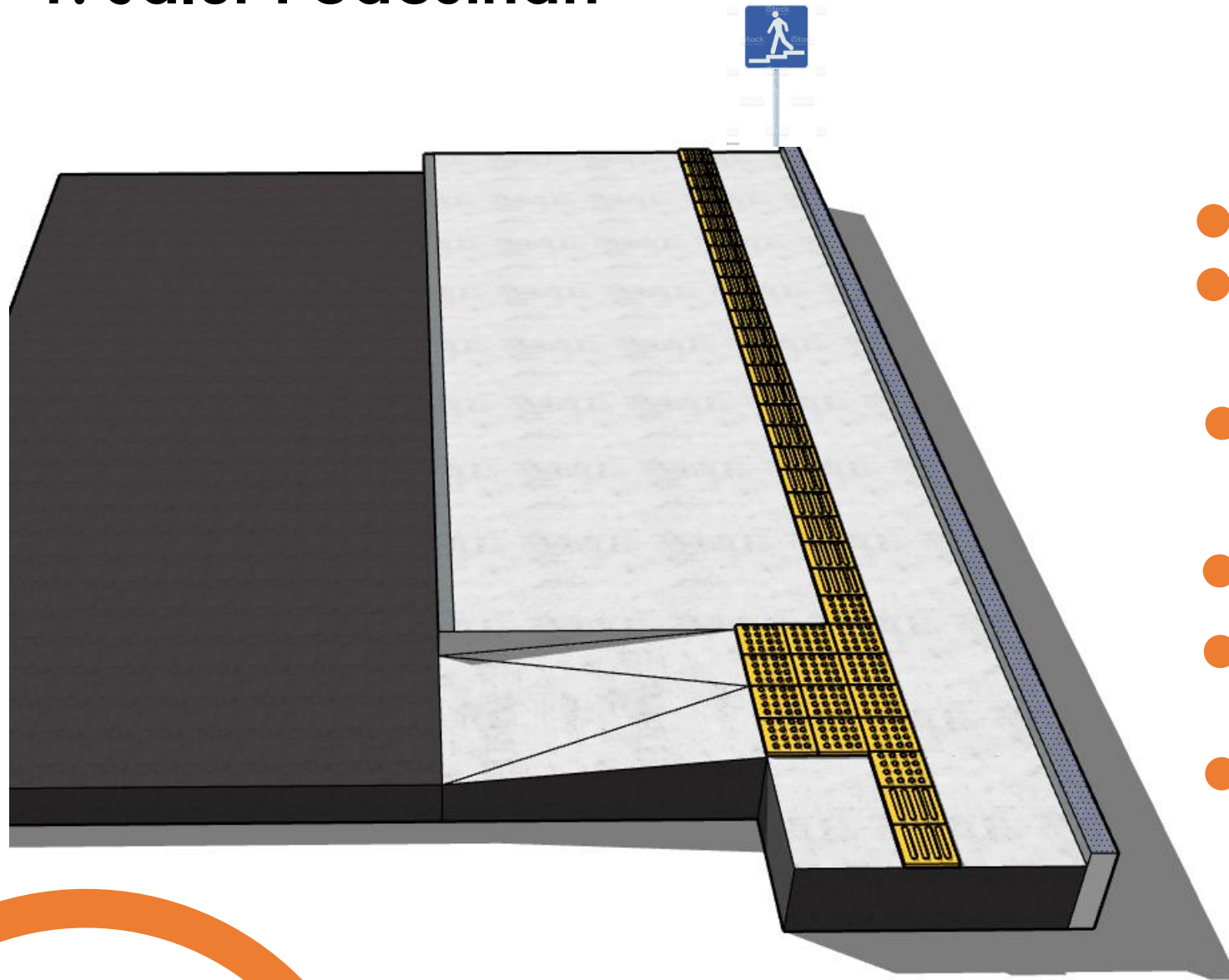
Jalur Pedestrian

1. Jalur Pedestrian



- Lebar minimal 150cm untuk jalur satu arah dan minimal 160cm untuk jalur 2 arah
- Untuk intensitas pejalan kaki yang tinggi maka lebar dapat berukuran 180-300cm
- Setiap jarak 900cm jalur pedestrian dapat dilengkapi dengan tempat duduk untuk beristirahat dan tempat sampah
- Pencahayaan berkisar 50-150 lux tergantung intensitas pemakaian, tingkat bahaya dan kebutuhan keamanan
- Permukaan jalur pedestrian harus stabil, kuat, tahan cuaca, dan tidak licin.
- Jalur pedestrian disediakan drainase (tali air) yang dibuat tegak lurus arah jalur dengan kedalaman maksimal 1,5 cm

1. Jalur Pedestrian

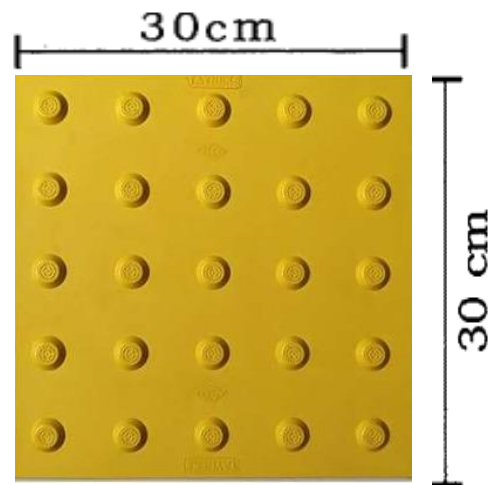
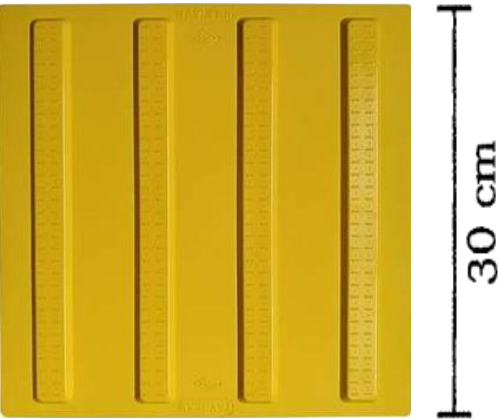


- Dilengkapi penanda untuk akses pejalan kaki
- Dilengkapi tepi pengaman dengan ketinggian minimal 10cm dan lebar 15cm sepanjang jalur pedestrian
- Kelandaian sisi lebar jalur pedestrian maksimal 2°
- Terdapat ramp di setiap persimpangan antara pedestrian dengan jalur kendaraan
- Kelandaian sisi panjang maksimal 5° dan lebar ramp yaitu 120cm
- Dilengkapi jalur pemandu bagi penyandang disabilitas netra

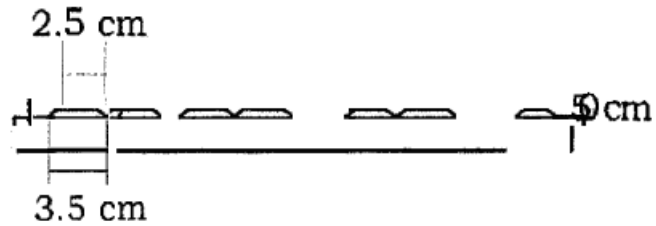
Jalur Pemandu

2. Jalur Pemandu

Ubin pengarah (guiding blocks)



Ubin peringatan (warning blocks)

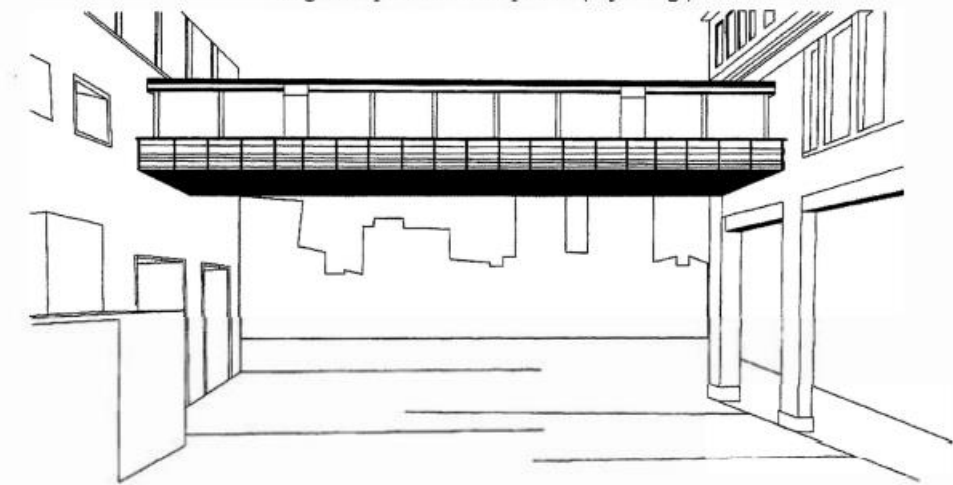


- Ubin pengarah (guiding block) dan ubin peringatan (warning block) harus dibuat dari material yang kuat, tidak licin
- Diberikan warna yang kontras dengan warna ubin eksisting seperti kuning, jingga, atau warna lainnya sehingga mudah dikenali oleh penyandang gangguan penglihatan yang hanya mampu melihat sebagian (low vision).
- **Jalur pemandu harus dipasang diantaranya:**
 - 1) di depan jalur lalu-lintas kendaraan;
 - 2) di depan pintu masuk/keluar dari dan ke tangga atau fasilitas persilangan dengan perbedaan ketinggian lantai;
 - 3) pada sepanjang jalur pedestrian.

Jembatan penghubung

5. Jembatan Penghubung Antarruang/ Antarbangunan

Gambar II.114. Contoh penerapan jembatan penghubung antar bangunan pada fasilitas publik (sky bridge)



**Lampiran I PP 16/2021
Hal 406-408**

1. Harus memenuhi ketentuan pembebanan
2. Harus dapat dilewati oleh pengguna kursi roda atau 2 orang berpapasan dengan lebar paling sedikit 120 cm
3. Kelandaian paling besar 6° atau perbandingan 1: 10 dan pada setiap jarak paling jauh 900 cm terdapat bagian mendatar dengan panjang paling sedikit 120 cm
4. Harus dilengkapi dengan dinding pembatas yang menjamin keselamatan Pengguna Bangunan Gedung
5. Dilengkapi dengan penunjuk arah yang informatif dan mudah dilihat terutama menuju pintu keluar darurat/ eksit.
6. Dilengkapi dengan pencahayaan/iluminasi alami atau artifisial, sensor otomatis hemat energi, dan pencahayaan/iluminasi darurat yang otomatis berfungsi pada saat terjadi keadaan darurat.
7. Harus bebas dari segala macam penghalang (barrier free)
8. Penambahan fungsi jembatan penghubung antarruang/ antarbangunan masih dimungkinkan sepanjang tidak mengabaikan keselamatan, kenyamanan, dan kemudahan Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung.



Hubungan Vertikal Antarlantai dalam Bangunan Gedung

Hubungan Vertikal antar lantai dalam Bangunan Gedung

Sarana Hubungan Vertikal:

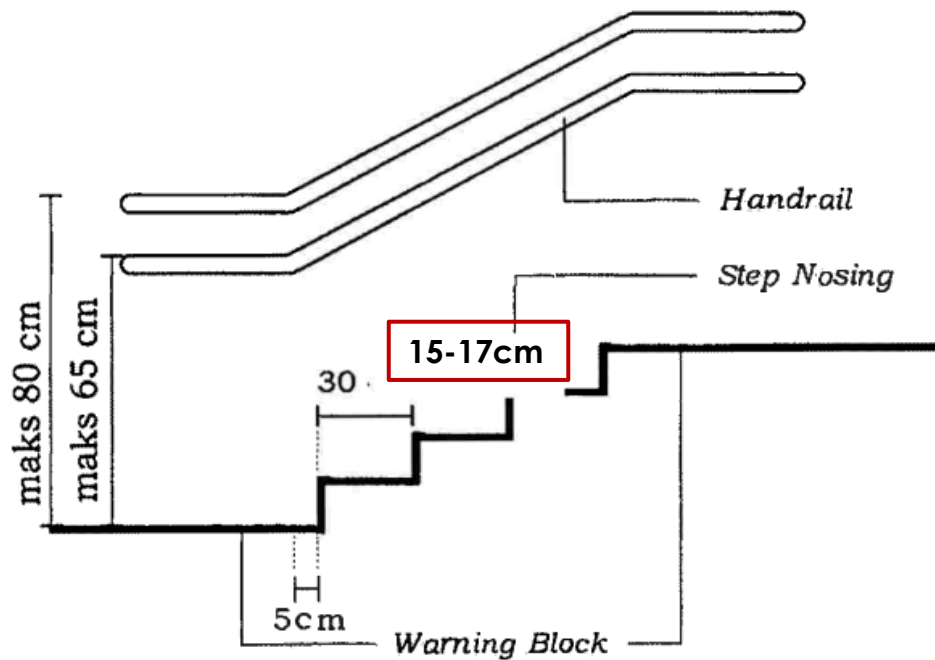
1. tangga;
2. ram;
3. lift;
4. lift tangga;
5. tangga berjalan atau eskalator; dan/atau
6. lantai berjalan (*moving walk*).

1

Tangga

1. Tangga

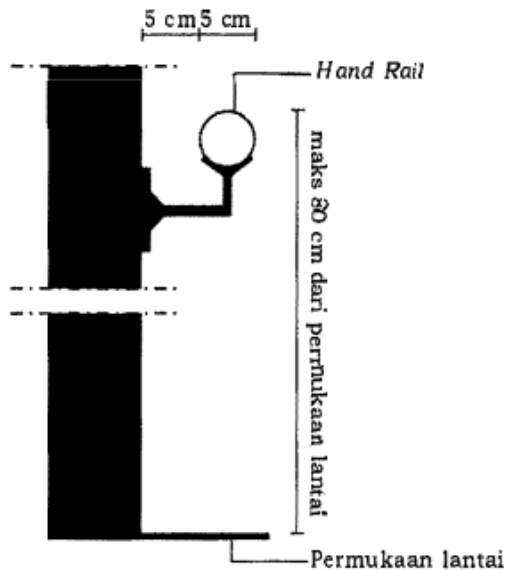
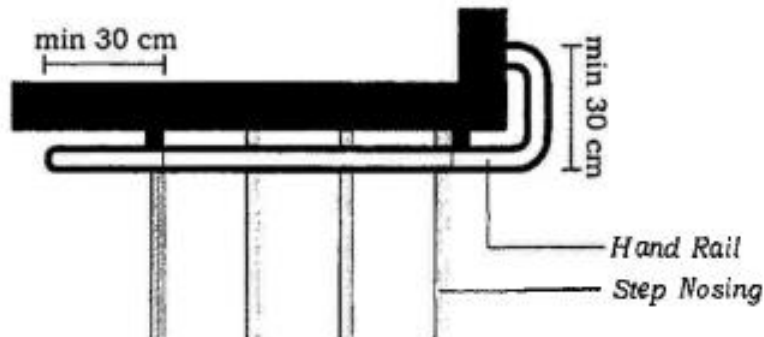
Standar ukuran tangga



- Tinggi anak tangga (optride) tidak lebih dari **17** cm dan tidak kurang dari 15 cm
- Lebar anak tangga (antride) paling sedikit 30cm.
- Material yang tidak licin dan pada bagian tepinya diberi material anti slip (step nosing).
- Pada setiap ketinggian tertentu (paling banyak 12 anak tangga) tangga harus dilengkapi dengan bordes (landing) sebagai tempat beristirahat (lebar bordes sama dengan lebar tangga)

1. Tangga

Ketentuan handrail:



- Dilengkapi dengan handrail yang menerus dan pagar tangga.
- Handrail nyaman untuk digenggam dan bebas dari permukaan tajam dan kasar
- dilengkapi dengan dua lapis pegangan rambut (handrails) dengan ketinggian 65 cm dan 80 cm yang menerus paling sedikit pada 1 sisi dinding.
- Jarak bebas antara dinding dengan pegangan rambut pada tangga yang berhimpitan dengan dinding paling besar 8 cm.

1. Tangga

Ketentuan baluster

1. Setiap sisi tangga yang tidak dibatasi oleh dinding harus diberi pagar tangga (baluster).
2. Pagar tangga (baluster) yang terdiri dari kisi-kisi harus dibuat cukup rapat untuk menghindari risiko kecelakaan terutama pada anak-anak.

Penempatan tangga

1. Penempatan tangga harus memperhatikan jarak koridor dan kompartemen antarruang.
2. Jika disediakan lebih dari satu tangga umum, maka jarak antartangga diperhitungkan sesuai dengan jumlah Pengguna Bangunan Gedung dan pengunjung Bangunan Gedung paling jauh **40 m**.

Pencahayaan

1. Tangga perlu diberikan pencahayaan/ iluminasi artifisial yang memadai untuk keselamatan dan kenyamanan pengguna dan pengunjung Bangunan Gedung, terutama pada tangga yang dipergunakan sebagai area sirkulasi publik dengan tingkat pencahayaan/iluminasi paling sedikit 100 lux
2. Tangga perlu dilengkapi dengan pencahayaan/iluminasi darurat artifisial dengan tingkat pencahayaan/iluminasi 0,2 lux atau menggunakan lapisan photoluminescent untuk menandai jalur evakuasi.

2

Ramp

2. Ram



Kelandaian ram

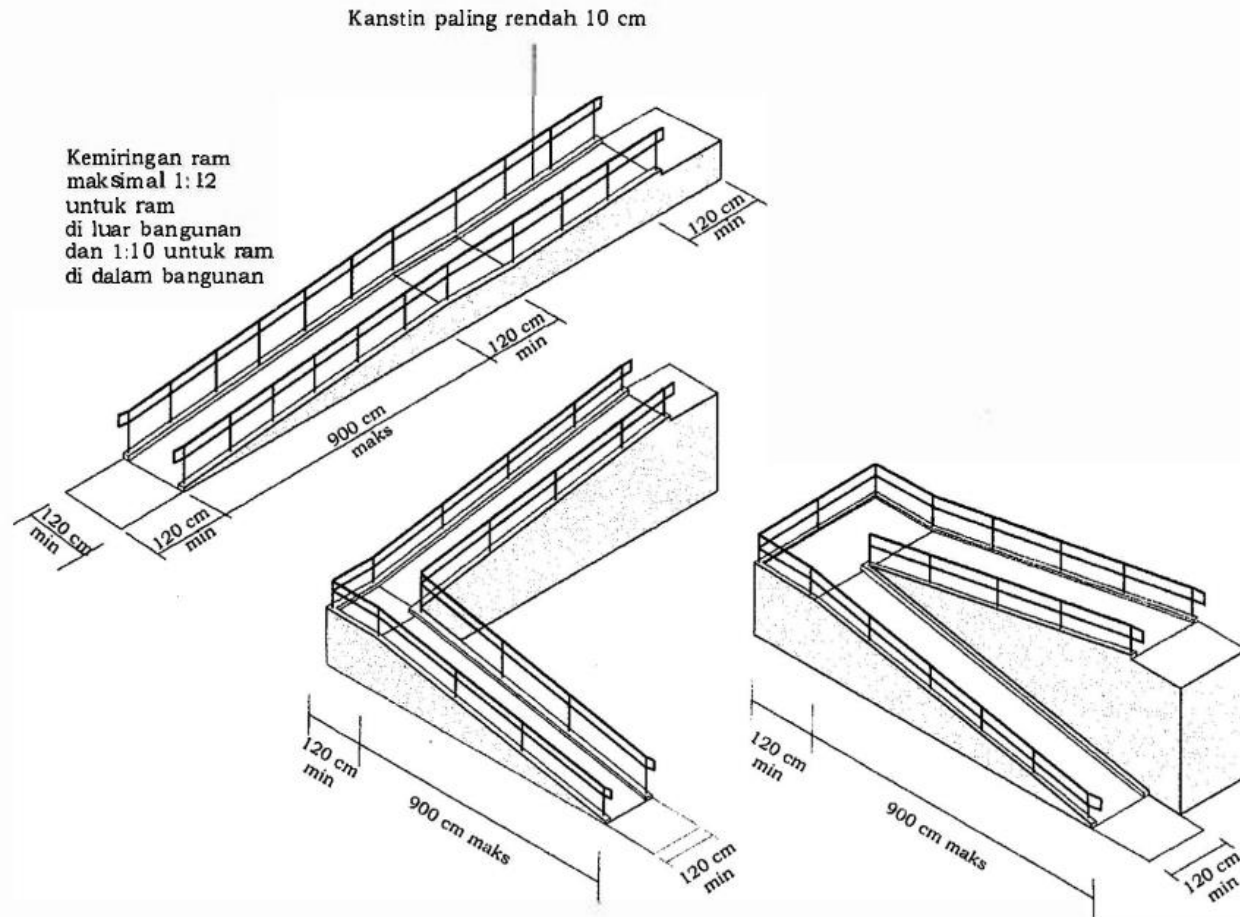
1. Ram di dalam Bangunan Gedung: maks. kelandaian **6°**, **atau 1: 10**
2. Ram di luar Bangunan Gedung : maks. kelandaian **5°** **atau 1: 12**

Lebar ram

Lebar efektif ram minimal 120 cm dengan tepi pengaman/kanstin (low curb). Tinggi curb: 10 cm

- Setiap ram dengan panjang 900 cm atau lebih harus dilengkapi dengan permukaan datar (bordes) sebagai tempat beristirahat.
- Permukaan datar awalan dan akhiran ram harus bertekstur, tidak licin, dilengkapi dengan ubin peringatan dan paling sedikit memiliki panjang permukaan yang sama dengan lebar ram yaitu 120 cm.

2. Ram



Pegangan rambat

1. Ram harus dilengkapi dengan dua lapis pegangan rambat (**handrails yang menerus di kedua sisi dengan ketinggian 65 cm untuk anak-anak dan 80 cm untuk orang dewasa.**
2. handrails harus dan nyaman untuk digenggam
3. Dalam hal handrails dipasang berhimpitan dengan bidang dinding, jarak bebas antara dinding dengan pegangan rambat **paling sedikit 5 cm.**
4. Ram dengan lebar lebih dari 220 cm harus dilengkapi dengan pegangan rambat (handrails) **tambahan di bagian tengah ram.**

2. Ram



- Ram yang digunakan pada Bangunan Gedung yang dilestarikan atau Bangunan Gedung Cagar Budaya dapat menggunakan konstruksi non permanen.

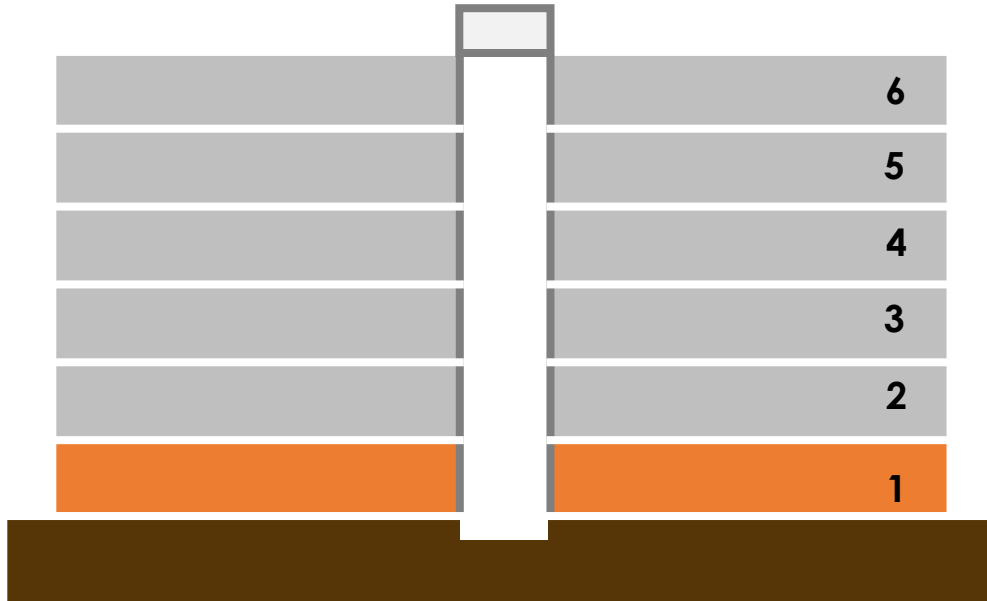


- Ram untuk pelayanan angkutan barang memiliki kelandaian paling besar 10° dengan lebar yang disesuaikan dengan fungsinya.

3

Lift

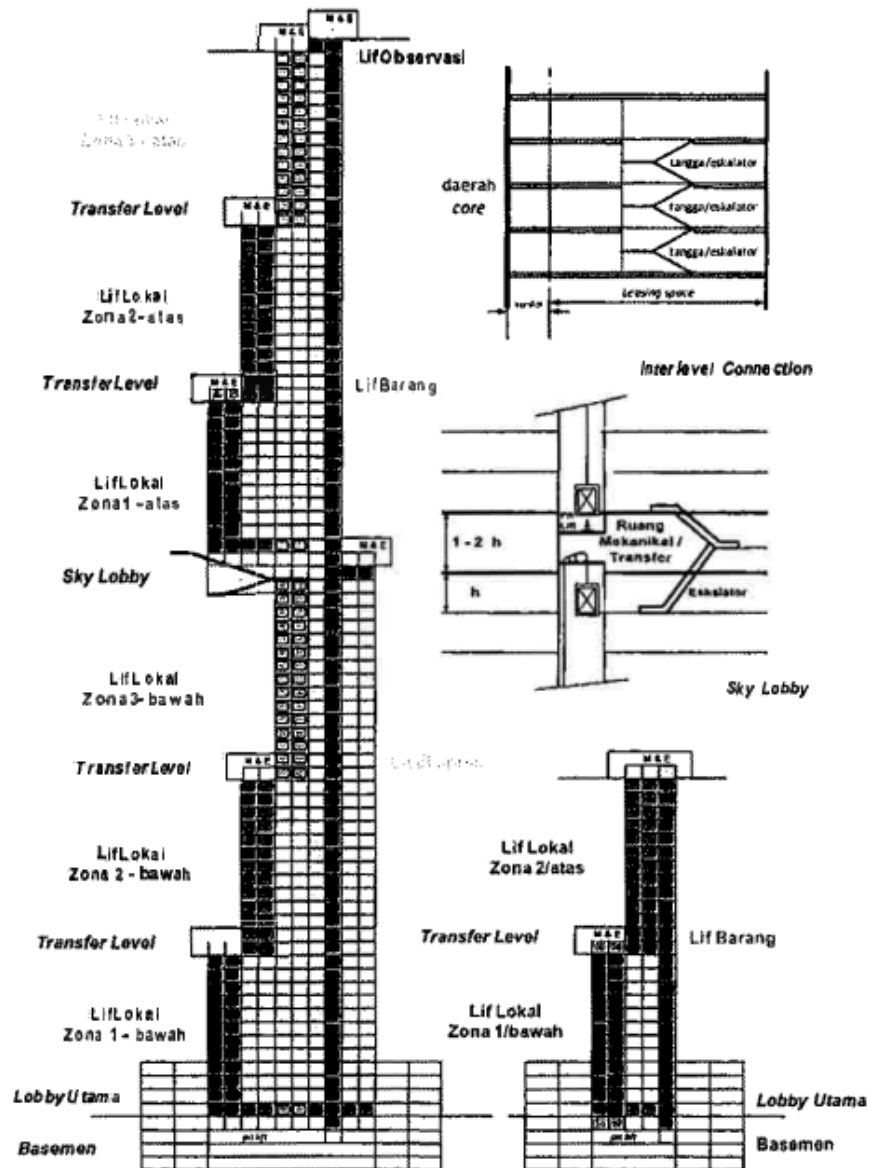
3. Lif



Ketentuan:

- Lif penumpang harus disediakan untuk Bangunan Gedung dengan ketinggian di atas lima lantai.
- Bangunan Gedung dengan ketinggian **dua sampai dengan lima lantai** dapat dilengkapi dengan lif penumpang disesuaikan dengan kegiatan atau kebutuhan Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung.
- Dalam bangunan kantor setiap luas 6000 m² per lantai, perlu ada satu lif penumpang
- Lif dilengkapi dengan alat pendaratan darurat otomatis menggunakan tenaga baterai (automatic rescue device/ automatic landing device) yang bila terjadi terputusnya aliran listrik, maka lif akan berhenti pada lantai terdekat dan pintu membuka secara otomatis;
- **Standar perhitungan jumlah lif harus memenuhi SNI 03-6573-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Transportasi Vertikal dalam Gedung (Lif) dan/ atau perubahannya.**

3. Lif



Ketentuan layanan lif

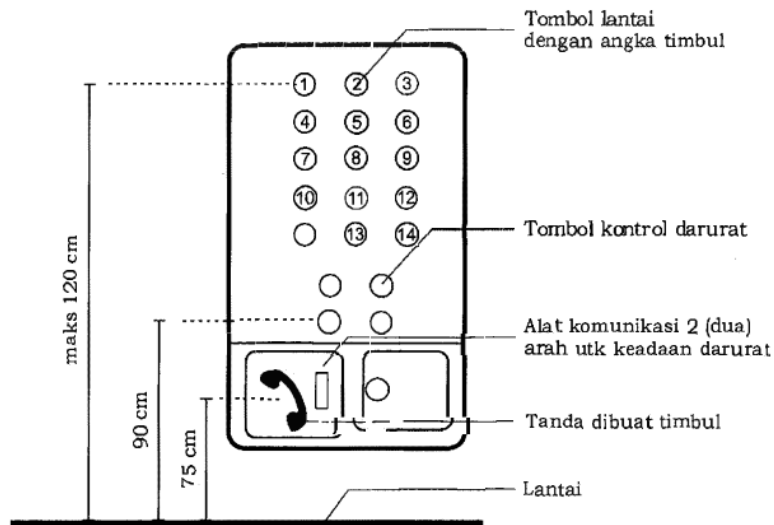
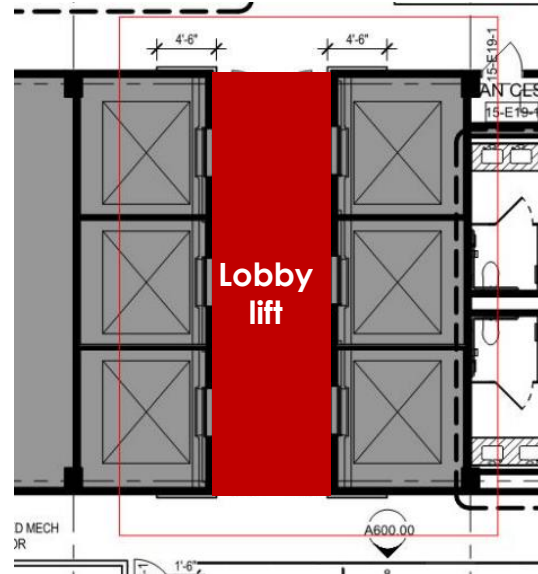
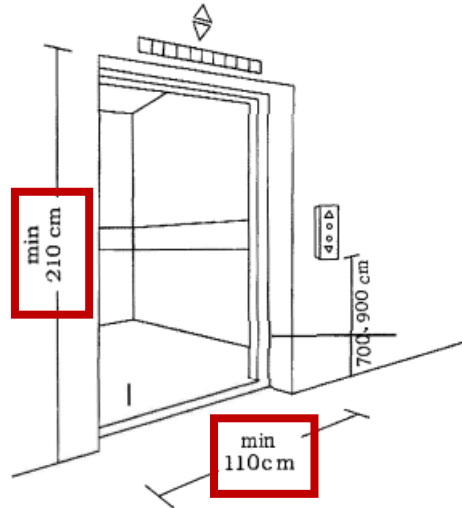
1. Layanan lif 5 - 14 lantai per zona. Setiap antarzona disediakan lantai antara (transfer level) yang digunakan untuk ruang mekanikal eleketrikal, tempat kumpul sementara (refugee floor) dan ruangan lain yang digunakan untuk mendukung pengelolaan bangunan gedung.
2. Zona layanan lif lokal paling banyak dibagi menjadi empat zona
3. Setiap 2 - 4 zona lif lokal perlu disediakan **sky lobby**
4. Lantai dasar terhubung langsung dengan sky lobby dengan lif ekspres.

3. Lif

Lobi lif

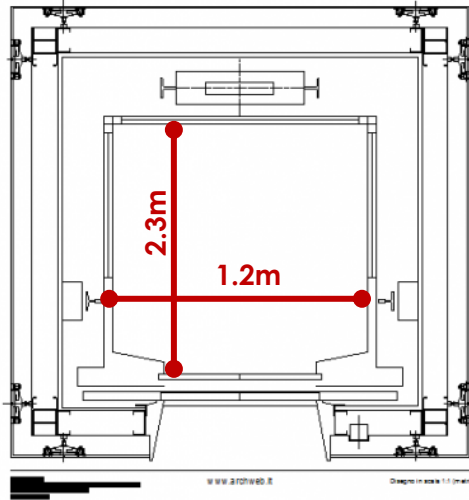
Ketentuan lobi lif :

Gambar II.139. Detail ruang luar lif penumpang

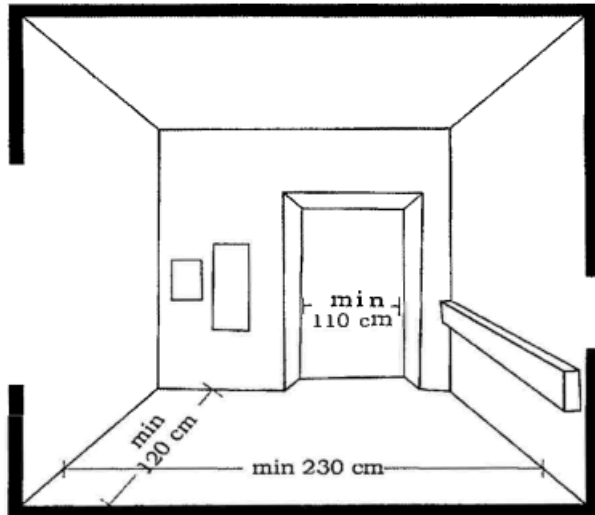


- Menyediakan ruang perantara di depan lif (lobi lif) yang digunakan sebagai ruang tunggu untuk masuk dan keluar dari lif.
- Lebar lobi lif paling sedikit 185 cm dan tergantung pada konfigurasi ruang yang ada.
- Toleransi perbedaan muka lantai bangunan dengan muka lantai ruang lif paling tinggi 1,25 cm.
- Panel lif bagian luar harus dipasang di ketinggian maksimal 90 cm dari muka lantai bangunan.
- Semua tombol pada panel harus dilengkapi dengan panel huruf braille
- Selain terdapat indikator suara, layar / tampilan yang secara visual menunjukkan posisi lif harus dipasang di atas panel kontrol dan di atas pintu lif, baik di dalam maupun di luar lif (hall/koridor).

3. Lif



Gambar II.138. Detail ruang dalam lif penumpang



Ketentuan kereta lif

- Ukuran efektif ruang dalam lif paling sedikit **120 cm x 230 cm** dengan lebar bukaan pintu paling sedikit **110 cm**
- Pada fasilitas publik dengan tingkat penggunaan tinggi, ukuran efektif kereta lif adalah 152,5 cm x 240 cm, dengan lebar bukaan pintu paling sedikit 152,5 cm.
- Kereta lif dilengkapi dengan cermin menggunakan bahan stainless mirror dan pegangan rambat (handrails) menerus pada kedua sisi ruang lif dengan ketinggian 65 cm - 80 cm dengan jarak bebas pegangan rambat ke dinding paling sedikit 5 cm.
- Kereta lif harus didukung sistem pencahayaan dan penghawaan yang memadai, sistem peringatan audio dan/ atau visual dalam hal terjadi kondisi darurat dan dilengkapi dengan kamera pengawas.
- Kereta lif harus dilengkapi dengan sarana informasi dan memperhatikan komunikasi, perkembangan dengan teknologi informasi yang ada serta memiliki kemampuan komunikasi dua arah yang berfungsi ketika terjadi kondisi darurat;

3. Lif

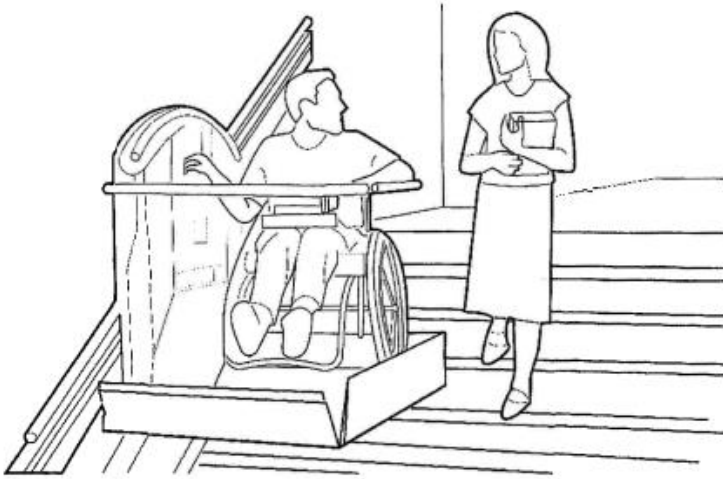
Ketentuan Lebih Lanjut Mengenai Lif Mengikuti Ketentuan:

1. SNI 03-6573-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Transportasi Vertikal dalam Gedung (Lit), dan/ atau perubahannya;
2. SNI 03-7017.1-2004 tentang Lif Traksi Listrik Pada Bangunan Gedung - Bagian 1: Pemeriksaan dan Pengujian Serah Terima, dan/ atau perubahannya;
3. SNI 05-7052-2004 tentang Syarat-Syarat Umum Konstruksi Lift Penumpang yang Dijalankan dengan Motor Traksi Tanpa Kamar Mesin, dan/ atau perubahannya;
4. SNI 03-6247.1-2000 tentang Syarat-Syarat Umum Kontruksi Lift Pasien, dan/ atau perubahannya;
5. SNI 03-6247.2-2000 tentang Syarat-Syarat Umum Kontruksi Lift Penumpang Khusus Untuk Perumahan, dan/ atau perubahannya;
6. SNI 03-2190.1-2000 tentang Syarat-Syarat Umum Konstruksi Lift yang Dijalankan dengan Transmisi Hidrolis, dan/ atau perubahannya; dan
7. SNI 03-2190.2-2000 tentang Syarat-Syarat Umum Konstruksi Lift Pelayan (Dumbwaitery yang Dijalankan dengan Tenaga Listrik, dan/ atau perubahannya.

4

Lift Tangga

4. Lif tangga



Gambar II.148. Contoh lif tangga untuk penyandang disabilitas

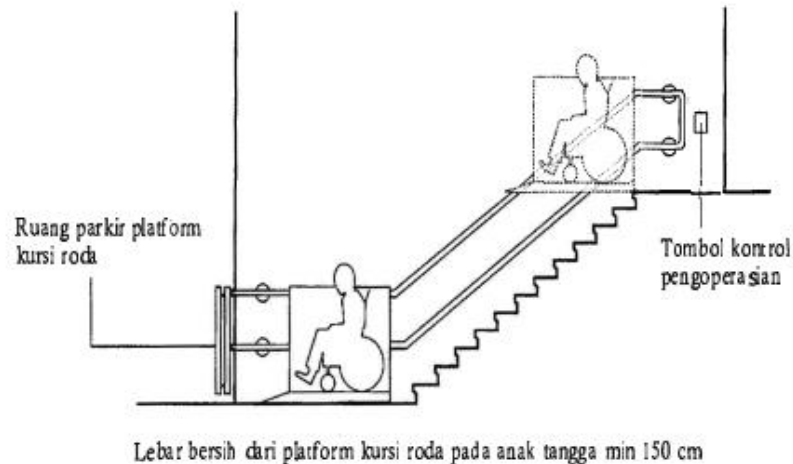
Lif tangga diperuntukkan terutama bagi penyandang disabilitas pengguna kursi roda atau lanjut usia.

1. Lif tangga dapat disediakan pada Bangunan Gedung dengan ketinggian sampai dengan 3 lantai dan perbedaan ketinggian lantai paling sedikit 4 m.
2. Lif tangga dipasang pada jalur tangga di salah satu sisi dinding.
3. Toleransi perbedaan muka lantai Bangunan Gedung dengan tempat duduk lif tangga paling tinggi 60 cm.

Konstruksi lif tangga

- kerangka;
- jenis dan ukuran;
- peralatan penggerak;
- anak tangga;
- bidang landas;
- pelindung samping (balustrade);
- penutup dalam;
- ban pegangan;
- perangkat penegang rantai;
- dan pelumasan.

4. Lif tangga



Gambar II.149. Detail lif tangga (*stairway lift*) untuk penyandang disabilitas

- **Ketentuan tempat duduk lif tangga dan panel kontrol paling sedikit adalah sebagai berikut:**

1. Lebar tempat duduk lif tangga paling sedikit 40 cm dan dapat disesuaikan dengan lebar tubuh penggunaanya; Panel kontrol diletakkan pada posisi yang mudah dioperasikan
2. Panel kontrol dapat dilengkapi dengan tombol menggunakan huruf braille yang dipasang pada salah satu sandaran tangan tanpa mengganggu fungsi panel control

- **Ketentuan rel penggantung paling sedikit adalah sebagai berikut:**

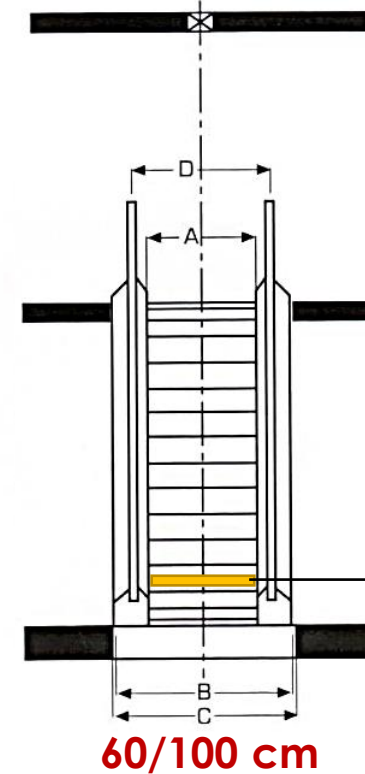
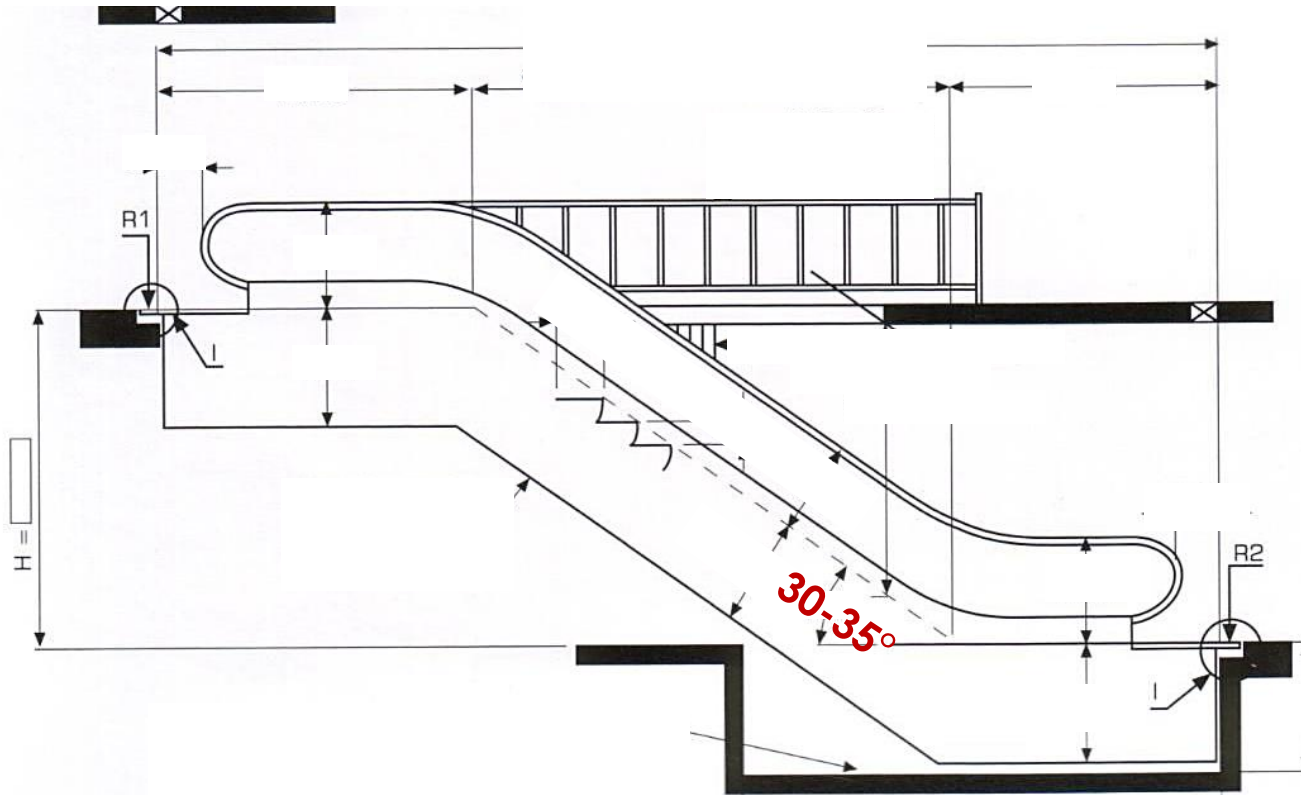
1. Kemiringan rel penggantung mengikuti kemiringan tangga. Rel penggantung harus dipasang secara kuat dan memenuhi standar teknis.

- Ketentuan lebih lanjut mengenai lif tangga mengikuti ketentuan **SNI 2190: 1999 mengenai Syarat-syarat Umum Konstruksi Lif Penumpang yang Dijalankan Dengan Motor Traksi dan/ atau perubahannya.**

5

Eskalator

5. Eskalator



1. Lebar efektif eskalator: 60cm untuk lebar 1 orang dan 100cm untuk lebar 2 orang
2. Sudut kemiringan eskalator $30^{\circ} - 35^{\circ}$.
3. Sudut kemiringan eskalator pada prasarana dan sarana transportasi publik yaitu $27^{\circ} - 28^{\circ}$.
4. Bagian tepi anak tangga eskalator harus diberikan warna kuning atau warna kontras sebagai penanda batas pijakan kaki
5. Eskalator dapat dilengkapi dengan skirt brush sebagai pembatas antara alas kaki dengan bagian tepi pijakan lantai.

5. Eskalator



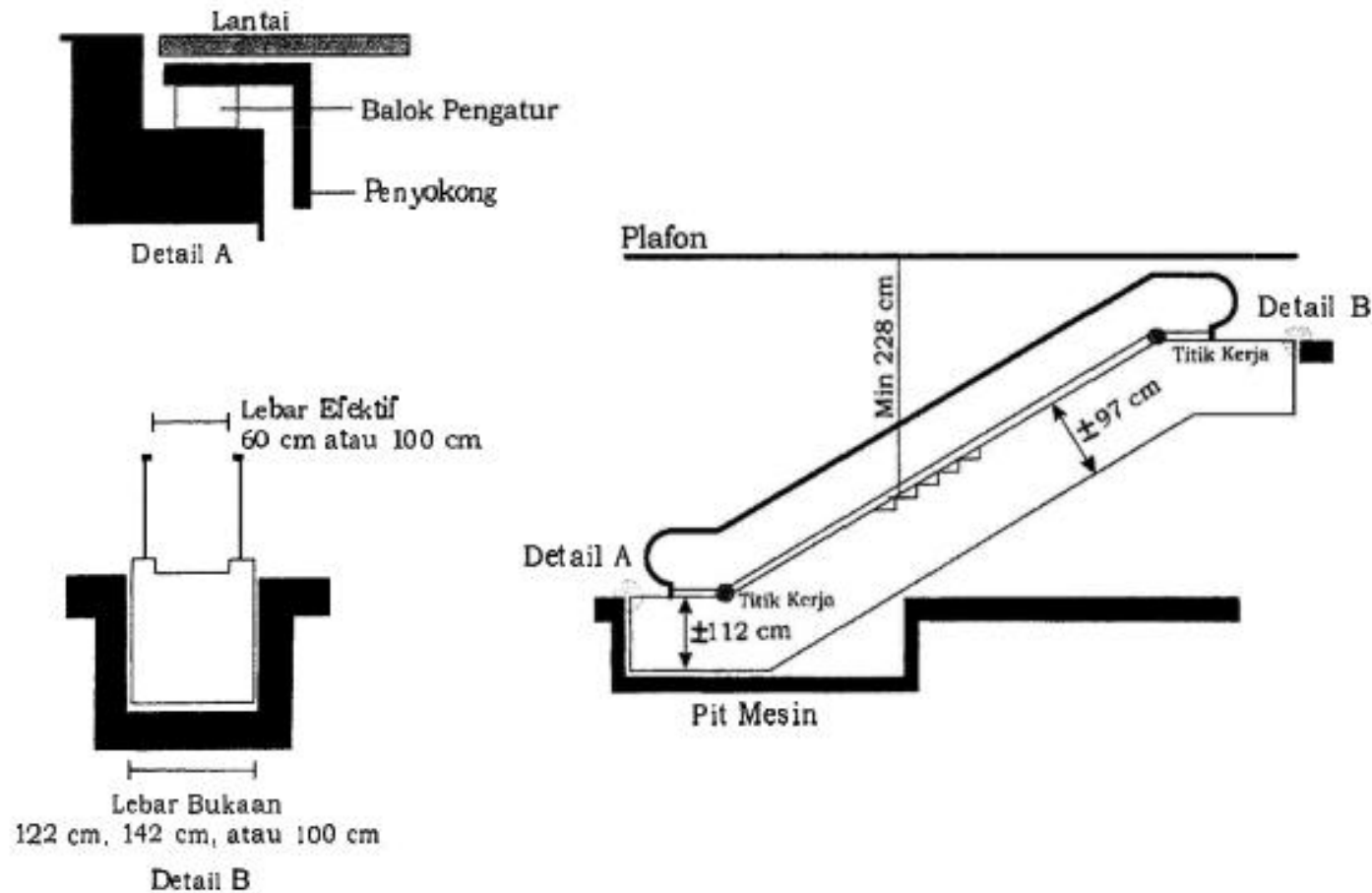
Flat step

Landing plate

Bagian mendatar pada eskalator;

1. Pada akses masuk dan keluar eskalator harus disediakan bagian mendatar (landing plate/ floor plate) yang rata dengan permukaan lantai gedung sebagai bagian terpisah dari pijakan eskalator.
2. Jumlah pijakan datar (flat step) pada Bangunan Gedung **perbelanjaan, perkantoran, pameran dan bandara** paling sedikit dua buah anak tangga dengan kecepatan tangga berjalan/ eskalator **0,5 m/ detik**
3. Jumlah pijakan datar (flat step) pada stasiun bawah tanah dan fasilitas transportasi publik lainnya paling sedikit 4 buah anak tangga dengan kecepatan tangga berjalan **0,65 m/detik**.

5. Eskalator

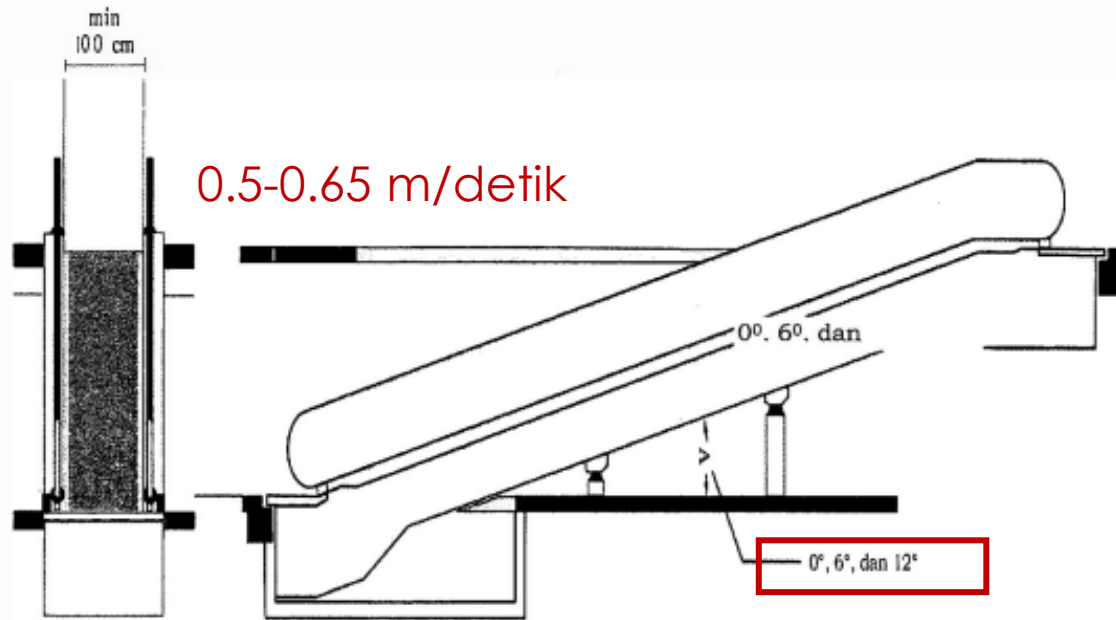


- Eskalator perlu dilengkapi dengan penandaan yang jelas dan pencahayaan/iluminasi yang memadai.
- Eskalator paling banyak melayani tujuh lantai.
- Penyediaan satu unit eskalator rata-rata dapat melayani luas lantai 1500 m² namun lebih optimal untuk luas lantai 500 m²- 700 m²
- Ketentuan lebih lanjut mengenai eskalator mengikuti ketentuan **SNI 03-6248-2000 tentang Syarat-Syarat Umum Konstruksi Eskalator yang Dijalankan dengan Tenaga Listrik.**

6

Moving walk

6. Lantai berjalan/*moving walk*



1. Lebar efektif lantai berjalan (*moving walk*) paling sedikit 100 cm.
2. Kecepatan lantai berjalan (*moving walk*) 0,5 m/detik dan 0,65 m/detik disesuaikan dengan fungsi Bangunan Gedung.
3. Lantai berjalan (*moving walk*) dapat dipasang mendatar 0° atau dengan kelandaian 6° dan 12°.
4. Penyediaan satu unit lantai berjalan/ *moving walk* rata-rata dapat melayani luas lantai 1500 m² namun lebih optimal untuk luas lantai 500 m²- 700 m².
5. Lantai berjalan (*moving walk*) dapat dilengkapi dengan *skirt brush* sebagai pembatas antara alas kaki dengan bagian tepi pijakan lantai.
6. Pengguna kursi roda dapat menggunakan lantai berjalan (*moving walk*) dengan bantuan orang lain.
7. Lantai berjalan (*moving walk*) perlu dilengkapi dengan penandaan yang jelas dan pencahayaan/iluminasi yang memadai.



Kelengkapan Prasarana dan Sarana Pemanfaatan Bangunan Gedung



Kelengkapan Prasarana dan Sarana Pemanfaatan Bangunan Gedung

- ruang ibadah
- ruang ganti
- ruang laktasi
- taman penitipan anak
- toilet
- bak cuci tangan
- pancuran
- urinoar
- tempat sampah
- fasilitas komunikasi dan informasi
- ruang tunggu
- perlengkapan dan peralatan kontrol
- rambu dan marka
- titik pertemuan
- tempat parkir
- sistem parkir otomatis
- sistem kamera pengawas

Ruang Ibadah

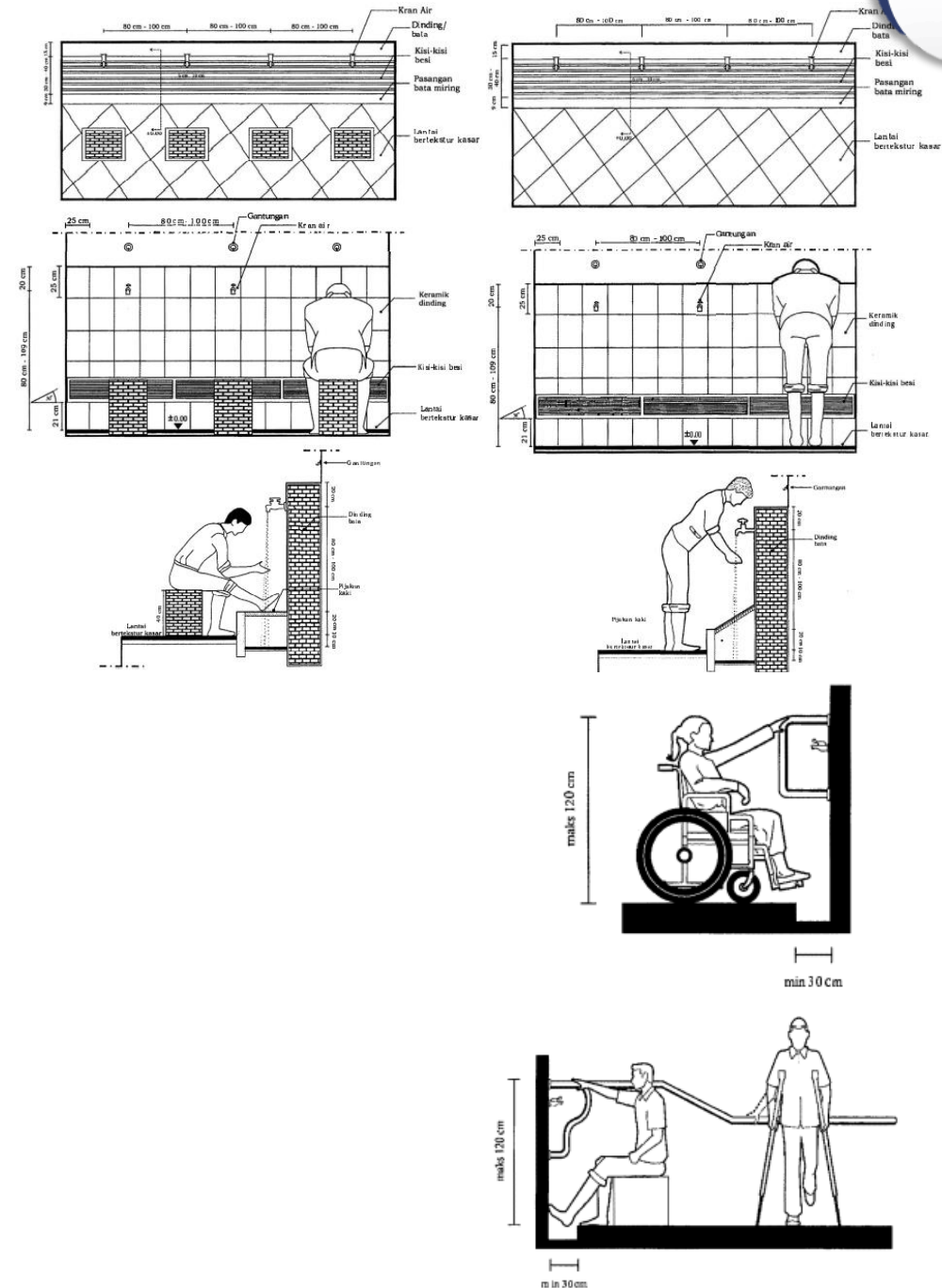
- Lokasi: menyatu dengan bangunan atau terpisah (lokasi yang layak, suci, mudah dilihat, dilengkapi dengan penunjuk arah dan penanda)
- mushola, masjid atau praying room, ruang meditasi (internasional)
- Ruang ibadah → laki-laki dan perempuan → terpisah
- Saran:
 - Pintu masuk tidak langsung berhadapan dengan arah kiblat
 - Ram antara tempat wudhu dgn ruang ibadah

• Kebutuhan Ruang

- Fungsi Hunian (Rusun/apartemen) = 5%
- Fungsi Usaha = 5%
- gudang penyimpanan = 3%
- Fungsi Sosial Budaya = 5%
- Praktik dokter = 2%
- Fungsi Khusus = 2%
- Lebih dari 1 fungsi = 3%

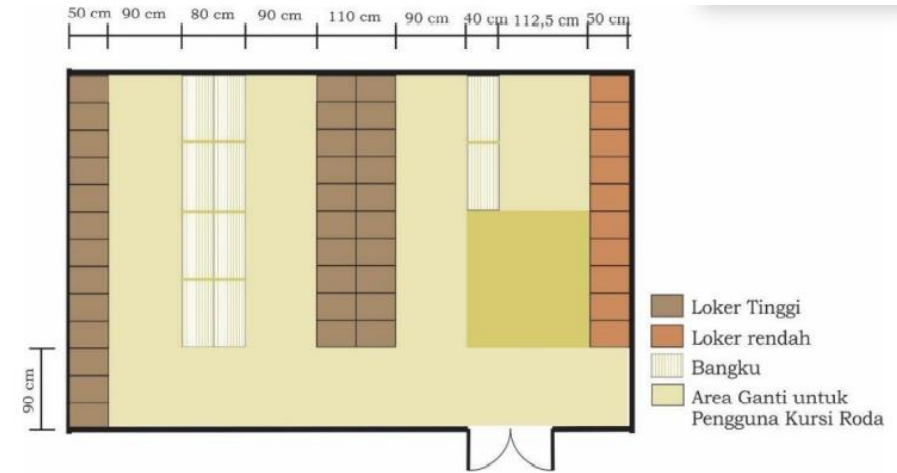
Ruang Ibadah

- Ruang wudhu:
 - Ruang wudhu laki-laki dan perempuan terpisah
 - Ruang wudhu dengan toilet/KM terpisah;
 - Lantai → material bertekstur kasar, tidak licin dan mudah dibersihkan
 - mudah dan aman diakses
 - Jarak antar kran 80 cm – 100 cm, ketinggian kran 80 cm – 100 cm
 - Pencahayaan dan penghawaan yang memadai
- Kelengkapan ruang wudhu, antara lain:
 - Bangku pijakan kaki
 - tempat meletakkan barang pribadi
 - Gantungan cermin.
- Disediakan loker untuk menyimpan sepatu atau barang bawaan

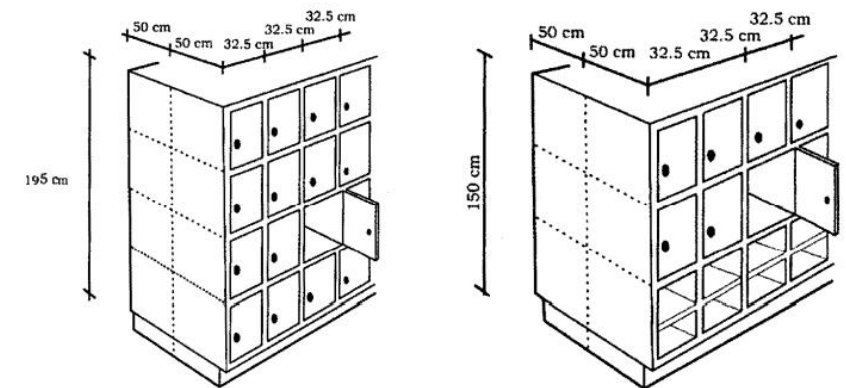


Ruang Ganti

- Disediakan jika dipersyaratkan, misal: Pabrik dan Rumah Sakit
- Luas Ruang Ganti
 - a Luas sampai 30m², lampu diletakkan pada ketinggian paling rendah 2,3 m
 - b Luas lebih dari 30m², lampu diletakkan pada ketinggian paling rendah 2,5 m
- Luas ruang minimal 6 m²
- Tingkat pencahayaan/iluminasi minimal 150 lux.
- Persentase rata-rata kebutuhan luasan ruang :
- Fungsi Usaha sebesar = 5%
- Toko sebesar = 2%
- Fungsi Sosial Budaya = 5%
- Fasilitas pendidikan & museum = 2%
- Lebih dari 1 fungsi = 5%



Gambar II.190. Contoh denah ruang ganti

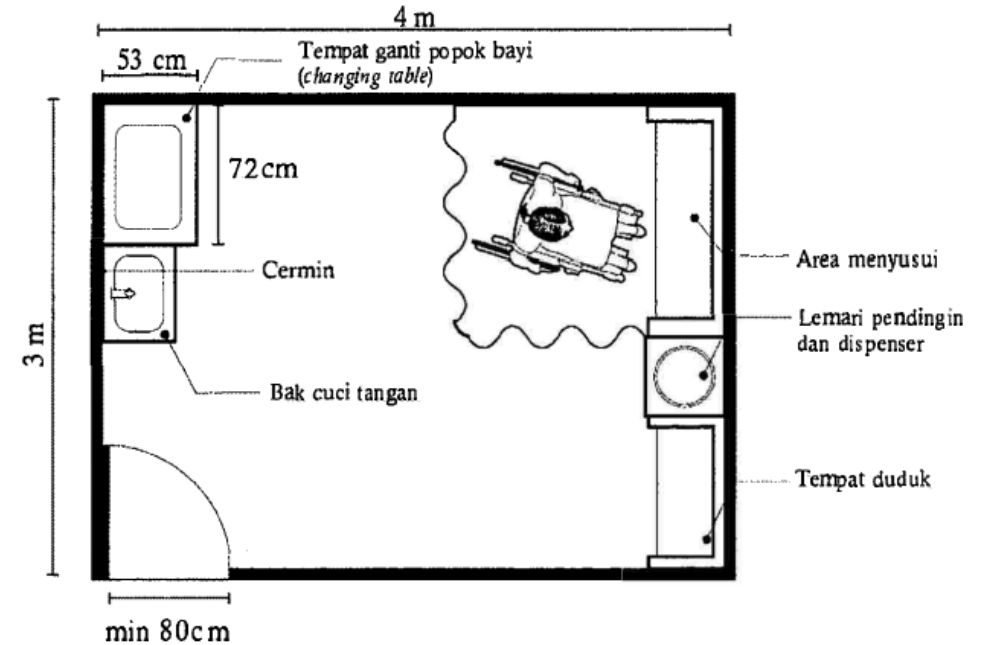


Ruang Laktasi

- Ruang laktasi menjadi 1 dengan Bangunan Gedung
- Kondisi Ruang laktasi: Layak, Bersih, Nyaman, Mudah dilihat, Mudah dicapai, Terdapat penanda, Penghawaan (sirkulasi silang/AC)
- Ruang laktasi
 - Minimal 3 m x 4 m
 - Mempertimbangkan pengguna berkursi roda untuk bermanuver
- Kelembaban dan pencahayaan:
 - Kelembaban ideal = 30% - 60%
 - Intensitas pencahayaan/ iluminasi = min 200 lux.
- Persentase rata-rata kebutuhan luas ruang:
 - Fungsi Usaha = 2%
 - Fungsi Sosial Budaya = 5%
 - Lebih dari 1 fungsi = 2%

Ruang Laktasi

- Perencanaan untuk kenyamanan ibu dan bayi:
 - Tingkat pencahayaan/iluminasi
 - Penghawaan (AC maupun cross ventilation)
 - pemilihan warna dinding ruang (bertema dan lembut)
- Ruang laktasi:
 - Tirai
 - Pintu yang mudah dibuka/ditutup dan dapat dikunci
- Kelengkapan ruang :
 - area menyusui tempat perlengkapan bayi
 - bak cuci tangan tempat ganti popok bayi (changing table)
 - lemari pendingin cermin
 - Meja kursi
 - Dispenser tempat sampah



Tempat Penitipan Anak

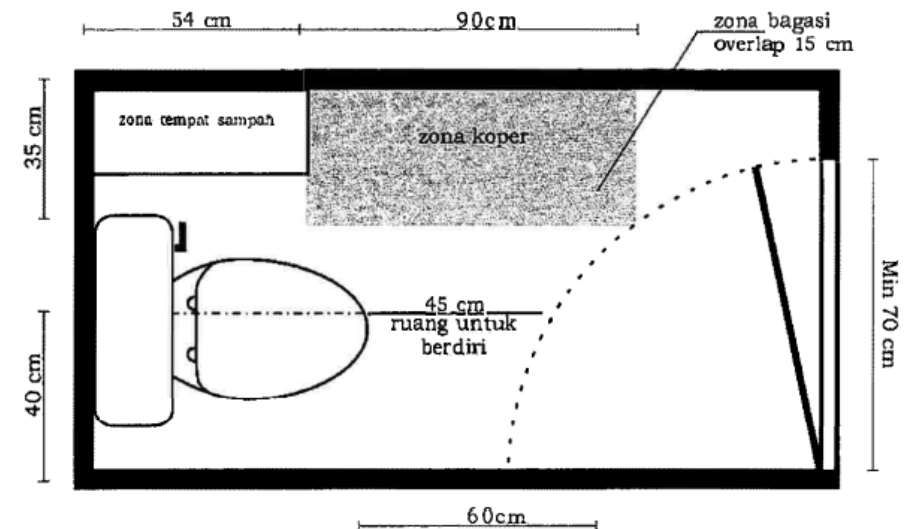
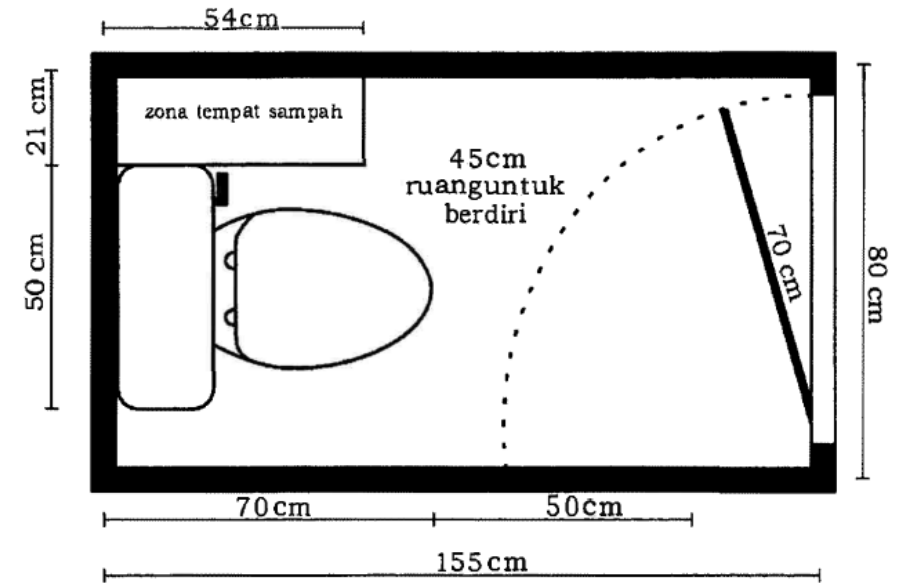
- Lokasi taman penitipan anak dapat menjadi 1 dengan Bangunan Gedung atau bangunan tersendiri (lokasi yang layak, aman dan mudah diakses)
- Luasan dihitung berdasarkan perencanaan jumlah pengguna 3 m² per anak.
- Hindari: furnitur bersudut tajam dan peralatan yang mengandung B3
- Taman penitipan anak (TPA) setidaknya memiliki:
 - ruang serbaguna
 - ruang kantor/administrasi;
 - ruang kesehatan
 - toilet anak
 - toilet untuk orang dewasa
 - tempat cuci tangan dengan air bersih
 - Dapur
 - gudang

TOILET

- Persentase rata-rata kebutuhan luasan toilet:
 - Fungsi hunian = 1%
 - Fungsi keagamaan = 2%
- Bangunan Gedung Fungsi Usaha
 - Perkantoran = 2%
 - Mall = 4%
 - Pasar, terminal, gedung olahraga, dan arena bermain = 5%
 - Toko, ruko, home industry, perhotelan & tempat penyimpanan = 1%
- Bangunan Gedung Fungsi Sosial Budaya
 - laboratorium = 1%
 - pendidikan, pelayanan kesehatan & gedung kesenian = 2%
 - Museum = 3%
 - pelayanan umum = 4%
 - gedung pameran = 5%
- Bangunan Gedung Fungsi Khusus
 - Lembaga kepresidenan & pertahanan = 1%
 - Lembaga Negara & perwakilan RI di negara lain = 2%
 - Lembaga Peradilan = 3%
 - Lebih dari 1 (satu) fungsi = 3%

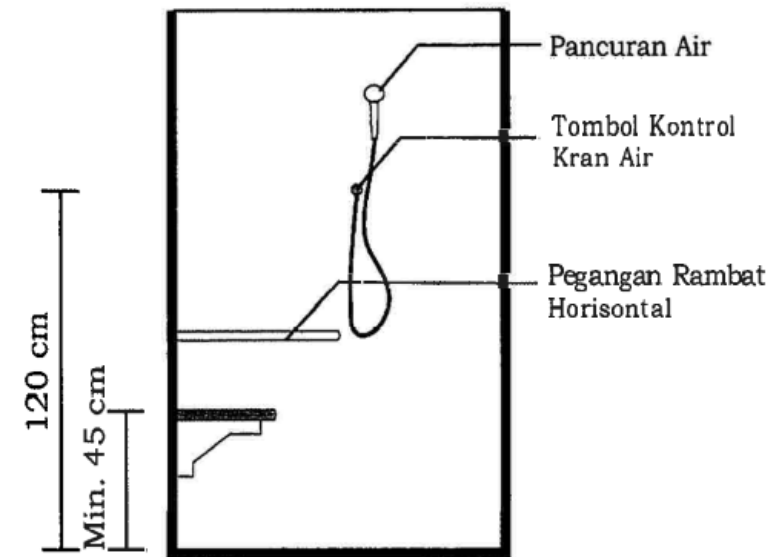
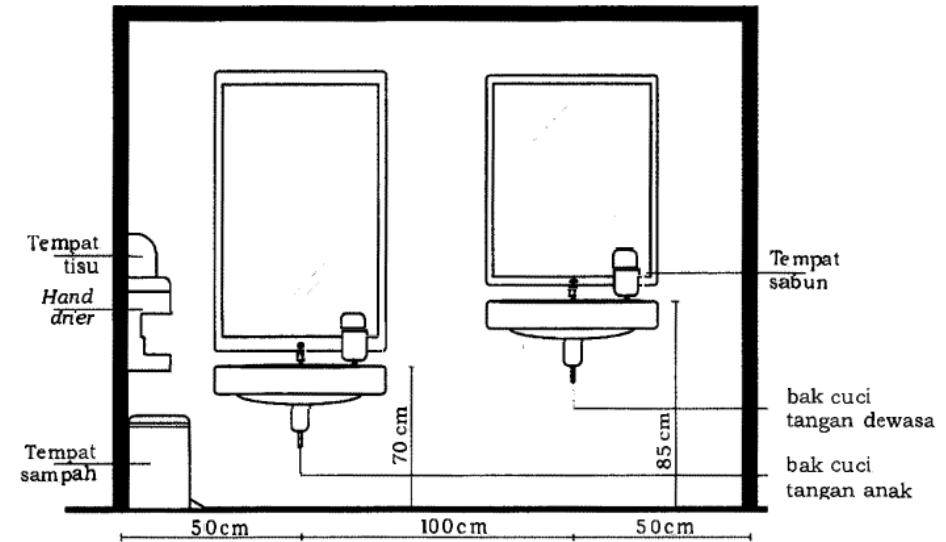
Toilet

- Akses menuju toilet perempuan perlu dibuat terpisah untuk pertimbangan keamanan.
- Penempatan dalam satu kesatuan dengan ruang utamanya
- Dalam area toilet terdapat minimal:
 - 1 buah toilet untuk penyandang disabilitas
 - 1 buah toilet untuk anak-anak
- Penutup lantai dari material bertekstur dan tidak licin.
- Luas ruang minimal = 180 cm x 155 cm.
- Luas ruang toilet anak-anak = 75 cm x 100 cm.
- Lebar bersih pintu toilet = 70 cm
- Pencahayaan min = 100 lux.
- Kelembaban udara antara = 40% 50%.
- Lantai memiliki kelandaian min = 1%
- Lantai toilet lebih rendah daripada lantai di luar



Toilet

- Kelengkapan ruang:
 - bak cuci tangan; cermin;
 - tempat sampah; pengering tangan;
 - tisu; sanitzer;
 - sabun; penggantung pakaian;
 - kloset; jetshower atau bidet;
 - pengharum ruangan; exhaust fan
 - keran air.
- Setiap water closet harus ditempatkan pada kompartemen yang terpisah.
- Dinding dan lantai toilet diberi lapisan kedap air (waterproofing).
- Toilet dilengkapi dengan penanda yang jelas dan informatif.
- Toilet perlu diberi sirkulasi udara yang memadai melalui jendela atau bovenlicht
- Toilet untuk anak-anak wanita perlu dilengkapi dengan:
 - bak cuci tangan dengan ketinggian yang dapat dijangkau anak-anak.
 - WC dengan ketinggian yang dapat dijangkau anak-anak.



-
- The top floor plan shows a toilet stall with a width of 227.5 cm and a total depth of 152.5 cm. The stall is divided into two sections: a front section 40 cm deep and a rear section 52.5 cm deep. The front section contains a toilet and a mirror. The rear section contains a sink and a mirror. The mirror is 40 cm wide and 90-180 cm above the floor. The sink is 72-75 cm wide. The stall has a door on the right side.
- The bottom floor plan shows a similar layout but with a dashed outline of a person standing in the center of the stall. The dimensions are the same as the top plan.

Tempat Sampah

- Tempat sampah di dalam Bangunan Gedung setidaknya disediakan 1 buah di setiap fungsi ruang
- Penempatan Tempat sampah: di luar ruang bebas jalur pejalan kaki & jarak antar tempat sampah yaitu 20 m
- Tempat sampah:
 - dimensi sesuai kebutuhan & material dengan durabilitas tinggi
 - dipisahkan berdasarkan sampah organik dan anorganik
- Tempat sampah harus:
 - diberikan label atau tanda;
 - dibedakan bahan, bentuk dan/atau warna wadah;
 - menggunakan wadah yang tertutup;
 - kedap air dan udara; dan
 - mudah dibersihkan;
- Penempatan tempat sampah:
 - mudah dijangkau untuk kemudahan pengangkutan;
 - tidak mengganggu estetika;
 - tidak berdekatan dengan tempat pengolahan makanan/minuman dan tempat makan/minum
 - tidak mengganggu kesehatan Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung

FASILITAS KOMUNIKASI DAN INFORMASI

- Meja informasi disediakan dengan ketinggian yang dapat diakses dengan mudah
- Sistem tata suara:
- koridor Bangunan Gedung = 60 db – 70 db
- Sistem tata suara pada area parkir = 70 db - 80db.
- Output suara terdengar dengan baik dan jelas

Ruang Tunggu

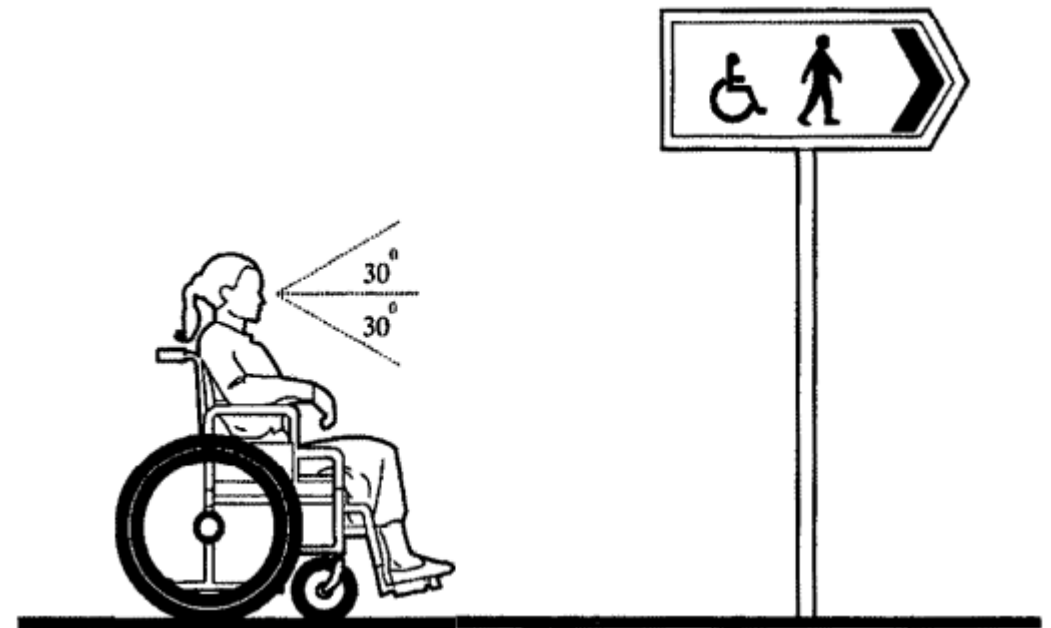
- Sarana perhubungan dan/atau fungsi dengan kapasitas pelayanan besar:
 - 50% tempat duduk
 - 50% area berdiri untuk penumpang tanpa bagasi.
 - 1 area tunggu khusus bagi pengguna kursi roda dengan ukuran paling sedikit 90 cm x 130 cm.
- Kapasitas pelayanan sedang dan kecil:
 - 25% tempat duduk
 - 75% area berdiri.
- Ruang tunggu lobi lift perlu menyediakan 100% area berdiri

Perlengkapan dan Peralatan Kontrol

- Stop kontak yang terletak di lantai:
 - mempertimbangkan tinggi genangan banjir
 - menggunakan jenis stop kontak yang menggunakan penutup
- Stop kontak:
 - terlindung dari jangkauan langsung anak-anak
 - Perletakan peralatan toilet (ketinggian maksimal 110 cm)
- Perletakan peralatan listrik dan elektronik:
 - ketinggian antara 60 cm - 100 cm
- Tempat tidur difabel:
 - Jarak antara tempat tidur dan dinding paling sedikit adalah 110 cm untuk memudahkan sirkulasi dan manuver kursi roda (ruang tidur difabel)
 - Tinggi tempat tidur yang disarankan agar terjangkau oleh pengguna kursi roda maksimal 50 cm (ruang tidur difabel)
- Saklar perlu dilengkapi dengan lampu indikator berukuran besar
- Sistem alarm atau peralatan peringatan terdiri dari
 - sistem peringatan suara (vocal alarms)
 - sistem peringatan bergetar (vibrating alarms)
 - petunjuk serta penandaan untuk keperluan evakuasi pada keadaan darurat.
- Stop kontak untuk alarm (RS) dipasang dekat tempat tidur

RAMBU DAN MARKA

- Lampiran 1 PP 16 tahun 2021 halaman 531 – 543
- Rambu dan marka harus informatif dan mudah ditemukan
- Ketentuan terkait:
 - marka penanda bagi penyandang disabilitas
 - Penempatan rambu terutama dibutuhkan
 - Ketentuan rambu yang digunakan
 - Jenis-jenis rambu dan marka
 - Kriteria Rambu dan Marka
 - Warna
 - Ukuran
 - Jenis huruf
 - Material
 - dll



TITIK PERTEMUAN

- Lokasinya ditempatkan pada persimpangan sebuah Bangunan Gedung dan didesain dengan penanda area yang jelas sebagai acuan utama.
- Dapat menggunakan area publik atau fasilitas publik seperti alun-alun, plaza, taman, stasiun kereta, bandar udara, dan lain-lain.
- Persentase rata-rata kebutuhan luasan titik pertemuan adalah 5% - 10% dari luas lantai Bangunan Gedung.
- Kelengkapan ruang diantaranya:
 - legenda keterangan lokasi
 - loket informasi
 - Meja port pengisian daya
 - petunjuk arah
 - tempat duduk



TEMPAT PARKIR

- Kebutuhan luasan tempat parkir adalah 20% -30% dari luas lantai Bangunan Gedung.
- Lokasi tempat parkir sebaiknya mudah dijangkau dan diawasi.
- Memiliki penerangan dan penghawaan yang cukup.
- Kelengkapan yang perlu disediakan pada tempat parkir diantaranya:
 - marka parkir
 - stopper
 - APAR
- Dilengkapi dengan penunjuk arah dan penandaan yang jelas serta tidak tersembunyi.
- Dilengkapi dengan kamera pengawas terutama pada lokasi yang sedikit atau tidak mudah diawasi.
- Pada tempat parkir yang luas perlu dilengkapi dengan huruf atau angka untuk mempermudah pengemudi menemukan kendaraannya

Tempat Parkir untuk Penyandang Disabilitas

- Posisi pada jalur terdekat dengan Bangunan Gedung dengan jarak paling jauh 60 m dari pintu masuk.
- Ruang bebas yang cukup bagi pengguna kursi roda keluar/masuk kendaraannya.
- Dilengkapi simbol tanda parkir penyandang disabilitas dengan warna yang kontras dan rambu untuk membedakannya dengan tempat parkir umum.
- Lebar tempat parkir:
 - 370 cm untuk parkir tunggal
 - 620 cm untuk parkir ganda
- terhubung dengan ram atau jalan menuju Bangunan Gedung
- Permukaan datar dengan kelandaian paling besar 20

TEMPAT PARKIR SEPEDA

- Satuan ruang parkir sepeda motor minimal 70 cm x 200 cm.
- Baja pengaman:
 - Ukuran tinggi = 65 cm – 75 cm
 - Ukuran lebar = 65 cm – 75 cm.
 - Jarak ke batas area parkir = 55 cm
 - Kedalaman pemasangan = 25 cm dari permukaan tanah.
 - Jarak antar baja pengaman = 80 cm.
- Parkir sepeda dengan atap:
 - ketinggian minimal = 205 cm dengan lebar 220 cm.
- Parkir sepeda 2 (dua) lapis:
 - jarak baja pengaman antar lapis parkir minimal = 20 (dua puluh) cm.
- Susunan baja pengaman harus memperhatikan efisiensi
- Perlu disediakan kunci pengaman sepeda yang mengunci antara badan sepeda dan roda dengan baja pengaman.



SISTEM PARKIR OTOMATIS

- Sistem parkir otomatis digunakan untuk mobil, motor, dan sepeda.
- Standar dimensi dan berat kendaraan maksimal
- 1) Mobil
 - panjang 5,2 m (SUV) dan 5,15 m (sedan);
 - lebar 2,1 m (SUV) dan 1,95 m (sedan);
 - tinggi 1,9 m (SUV) dan 1,6 m (sedan); dan
 - berat 2400 kg (SUV) dan 1600 kg (sedan).
- 2) Motor
 - panjang 2 m;
 - lebar 80 cm;
 - tinggi 1,3 m; dan
 - berat 110 kg.
- Mudah diakses atau dengan menyediakan ruang transisi.
- Waktu:
 - menggerakkan = 120 m/menit
 - memperoleh kembali = 80 detik – 120 detik
- Dilengkapi dengan sistem pemberhentian otomatis jika terjadi kondisi darurat.

SISTEM KAMERA PENGAWAS

- Dilengkapi dengan digital video recording (DVR) yang berfungsi merekam gambar dan/atau suara ke dalam format digital.
- Pemasangan kamera pengawas melanggar privasi Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung

No	Tujuan	Nilai piksel	Keterangan
1	Memantau	12,5 piksel/m	Agar operator mengetahui kehadiran orang di suatu lokasi. Serta mengetahui jumlah, arah dan kecepatan pergerakan orang di wilayah yang luas.
2	Mengidentifikasi	25 piksel/m	Untuk memungkinkan operator secara pasti mudah menentukan apakah ada atau tidak target (orang atau kendaraan).
3	Mengamati	62,5 piksel/m	Untuk mengetahui karakteristik individu. seperti jenis dan warna pakaian khas untuk dilihat. Juga memungkinkan untuk mengetahui aktivitas di sekitar pada saat terjadi suatu peristiwa.
4	Mengenali	125 piksel/m	Untuk memungkinkan operator menentukan dengan tingkat kepastian yang tinggi apakah individu yang ditampilkan adalah sama dengan orang yang sudah mereka lihat sebelumnya.
5	Mengidentifikasi	250 piksel/m	Untuk memastikan identifikasi seseorang tanpa keraguan lagi.
6	Memeriksa	1000 piksel/m	Untuk mengetahui rincian karakteristik individu, seperti detil pakaian yang dikenakan, juga memungkinkan pandangan aktivitas di sekitarnya yang lebih jelas.



Terima Kasih