

BAB II

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

II.1 PENGERTIAN UMUM DAN FUNGSI HALTE

Halte memiliki fungsi sebagai tempat untuk menunggu datangnya angkutan umum atau sebagai tempat untuk naik dan turun dari angkutan umum. Pengertian dalam kamus bahasa Indonesia, halte berasal dari kata halte yang artinya perhentian kereta api, trem, atau bus (biasanya mempunyai ruang tunggu yg beratap, tetapi lebih kecil dari stasiun). Sedangkan menurut UU no 2 Tahun 2009, halte adalah tempat pemberhentian kendaraan bermotor umum untuk menaikkan dan menurunkan penumpang.

II.2 PENGERTIAN ERGONOMI

Ergonomi berasal dari bahasa latin, yaitu: *Ergon dan Nomos*. Ergon berarti kerja dan *Nomos* berarti ilmu. Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan serta kondisi lingkungan kerja untuk tercapainya kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia¹.

Ergonomi ditunjukkan untuk memastikan bahwa kebutuhan manusia terhadap rasa aman dan efisien dalam bekerja dapat dipenuhi oleh perancangan sistem kerjanya². Ergonomi dapat diterapkan dalam aktivitas desain ataupun rancang ulang (redesain) serta evaluasi desain, dalam hal ini adalah ruang dalam

¹ Nurmianto dalam Saputra Giri, 2009. *Analisis Halte Yang Ergonomi di Kawasan Kalimalang Jakarta Timur, Laporan Penelitian*, hal 2.

² Nurmianto dalam Saputra Giri, 2009. *Analisis Halte Yang Ergonomi di Kawasan Kalimalang Jakarta Timur, Laporan Penelitian*, hal 3.

arsitektur. Ergonomi memberikan peranan penting dalam meningkatkan faktor keselamatan dan kesehatan kerja. Ergonomi juga disebut dengan *Human Factor* atau *Human Engineering*. Ergonomi bukanlah suatu filosofi tetapi sebuah ilmu sains dan teknologi³. Adapun tujuan dari ergonomi yaitu untuk menjaga kesehatan fisik dan mental dengan mencegah cedera dan munculnya penyakit akibat kerja, menurunkan beban fisik dan mental, serta mempromosikan kerja dan kepuasan kerja.

Ergonomi telah dirumuskan sebagai teknologi perancangan kerja yang didasarkan pada ilmu-ilmu biologi manusia, anatomi, fisiologi dan psikologi, atau ilmu antardisiplin yang mempelajari hubungan-hubungan antara manusia dan lingkungannya⁴. Para ahli Ergonomi sering diperhadapkan dengan aspek-aspek fisiologis, psikologis, dan anthropometri dari permasalahan-permasalahan perancangan dalam suatu ekspedisi ruang angkasa. Namun hal yang paling penting adalah perwujudan dasar dan penerimaan gagasan bahwa pertimbangan tentang faktor-faktor manusia merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses perancangan. Diantara faktor-faktor manusia ini, yang paling penting adalah dimensi tubuh manusia, karena hal ini berkaitan dengan yang disebut kesesuaian ergonomi.

II.2.1 Aspek-Aspek dalam Ergonomi

Setelah pengambilan data primer dan menemukan permasalahan yang terjadi (dijelaskan pada bab III) yang berkenaan dengan permasalahan penataan sirkulasi yang dapat memberikan kenyamanan gerak melalui studi gerak

³ Nurmianto dalam Saputra Giri, 2009, *Analisis Halte Yang Ergonomi di Kawasan Kalimalang Jakarta Timur, Laporan Penelitian*, hal 3.

⁴ Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 5

ergonomi, maka tolok ukur yang digunakan dalam penelitian ini terdapat empat (4) aspek yaitu:

1. Anthropometri yaitu berhubungan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia.
2. Kinetik yaitu berhubungan dengan otot dan gerakan kerja (aktivitas) manusia.
3. Fisiologi yaitu berhubungan dengan kebutuhan fisik dari manusia (kebutuhan ruang gerak).
4. Psikologi yaitu berhubungan dengan aspek mental manusia (kebutuhan akan rasa aman).

Dari semua aspek diatas akan menjadi dasar untuk menganalisis dari permasalahan dan mendapatkan hasil yang berupa rekomendasi desain agar didapat standar desain. Penerapannya akan disajikan dalam bentuk standar-standar pedoman perancangan yang berorientasi pada anthropometri untuk memastikan tercapainya kesesuaian ergonomi yang tepat dari manusia, standar yang digunakan didalam penelitian anthropometri ini adalah standar internasional.

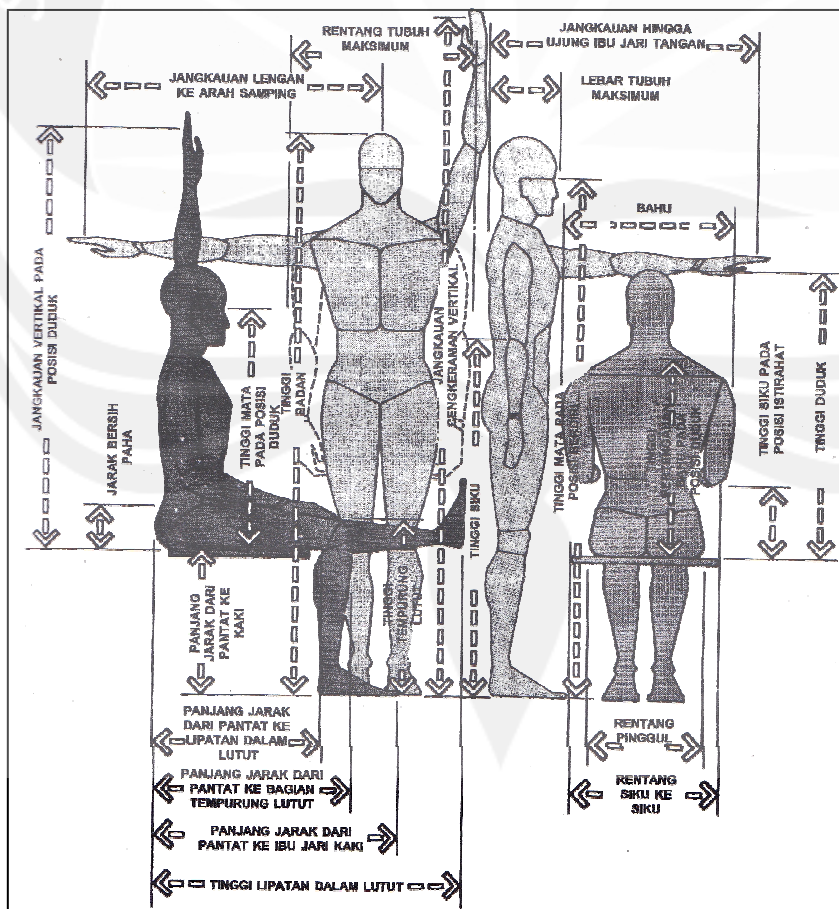
II.2.2 Teori Anthropometri

Anthropometri adalah ilmu yang secara khusus mempelajari tentang pengukuran tubuh manusia guna merumuskan perbedaan-perbedaan ukuran pada tiap individu ataupun kelompok lain⁵. Anthropometri juga bisa diartikan sebagai bidang ilmu yang berhubungan dengan dimensi tubuh manusia. Dimensi-dimensi ini dibagi menjadi kelompok statistika dan ukuran persentil. Jika seratus orang

⁵ Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 11

berdiri berjajar dari yang terkecil sampai terbesar dalam suatu urutan, hal ini akan dapat diklasifikasikan dari 1 persentil sampai 100 persentil.

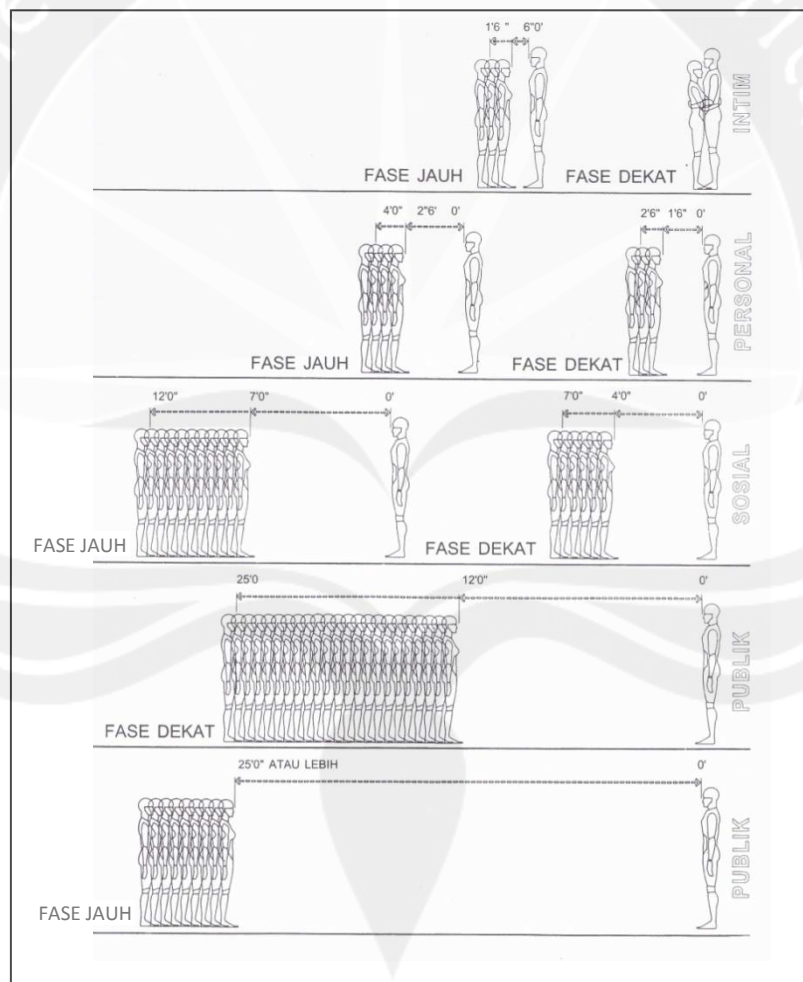
Dimensi tubuh manusia yang mempengaruhi perancangan interior terdiri dari dua jenis, yaitu struktural dan fungsional. Dimensi struktural, kadangkala disebut sebagai dimensi “statik”, mencakup pengukuran atas bagian-bagian tubuh seperti kepala, batang tubuh dan anggota badan lainnya pada posisi-posisi standar. Sedangkan dimensi fungsional, yang disebut pula sebagai dimensi dinamik, sesuai dengan istilah yang digunakan meliputi pengukuran-pengukuran yang diambil pada posisi-posisi kerja atau selama pergerakan yang dibutuhkan oleh suatu pekerjaan



Gambar 2. Berbagai ukuran tubuh yang digunakan dalam perancangan interior (sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 19)

II.2.3 Data Antropometri atau Aplikasi

Anthropometri terapan dapat menjadi alat yang sangat membantu proses perancangan bila digunakan dengan seksama dan dengan sudut pandang yang lebih luas. Terdapat contoh yang mengungkapkan fungsi manusia dalam empat zona “jarak” yang masing-masing memiliki fase “jauh” dan “dekat”. Zona tersebut didasarkan atas kondisi aktivitas atau transaksi sosial yang sedang berlangsung⁶.

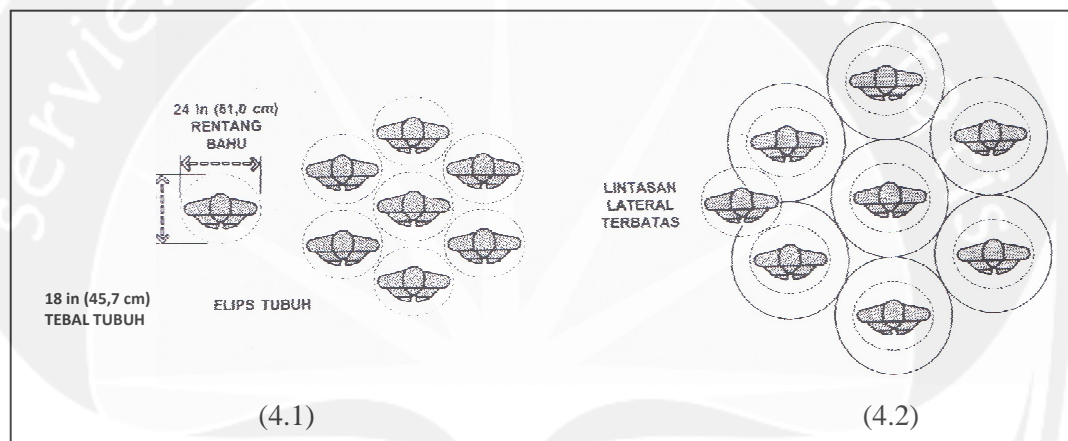


Gambar 3. Berbagai ukuran tubuh yang digunakan dalam perancangan interior (sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 19)

⁶ Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 32

II.2.3.1 Jangkauan, Jarak Bersih dan Kemampuan Penyesuaian

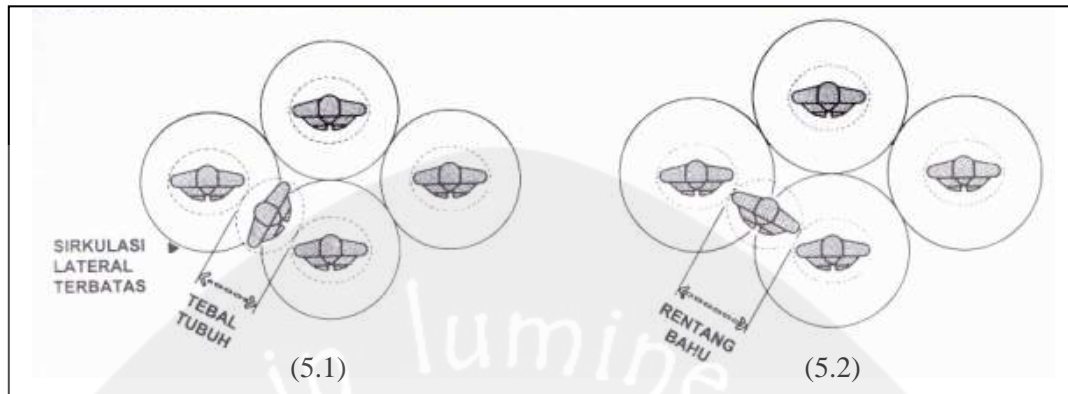
Menurut Horowitz dkk, bahwa manusia memiliki proyeksi internal atas ruang disepertarnya, disebut sebagai “zona perlindungan tubuh” dan menyatakan bahwa besar dan bentuknya dapat diduga berhubungan dengan hubungan antarpribadi dan kondisi kejiwaan, serta pengaruh budaya⁷. Menurut pendapat mereka, setiap individu cenderung menjaga jarak tertentu dengan orang lain serta dengan benda-benda mati.



Gambar 4.1 Ilustrasi “zona persinggungan”, yaitu berdasarkan pada bentuk elips sekeliling tubuh yang terjadi atas sumbu mayor rentang bahu dan sumbu minor tebal tubuh, pada suatu daerah antrian seluas 3 kaki persegi atau 0,29 meter persegi per orang. Di bawah batas ini, frekuensi kontak tubuh antar pejalan kaki makin meningkat. **Gambar 4.2** Ilustrasi “zona tanpa singgungan”, yaitu berdasarkan jarak antar individu yang diperlebar menjadi 36 inci atau 91,4 cm dan 7 kaki persegi atau 0,65 meter persegi per orang, bahwa kontak tubuh dapat dihindari pada zona 3 dan 7 kaki persegi atau 0,29 sampai 0,65 meter persegi per orang.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 33).

⁷ Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 33

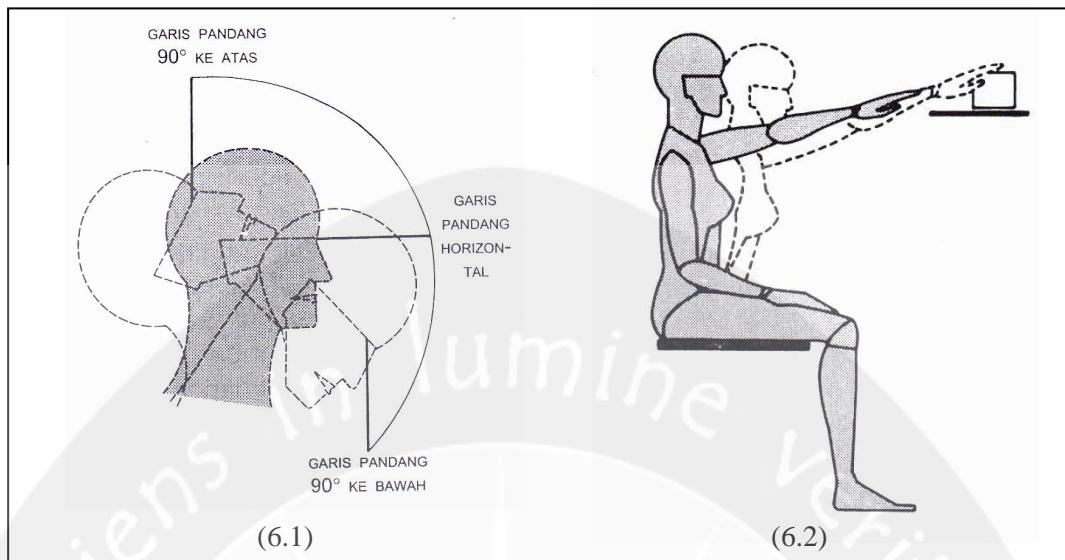


Gambar 5.1 Ilustrasi “zona personal yang nyaman”, yaitu berdasarkan atas zona perlindungan tubuh “yang diperluas sampai diameter 42 inci atau 106,7 cm atau seluas 10 kaki persegi atau 0,93 meter persegi. Tampak bahwa pada posisi ini seseorang dapat melewati jarak antara dua orang yang berdiri bersampingan dengan posisi menyamping.

Gambar 5.2 Ilustrasi “zona sirkulasi”, memperluas zona perlindungan tubuh sampai dengan diameter 48 inci atau 121,9 cm atau seluas 13 kaki persegi atau 1,21 meter persegi, bahwapada zona perlindungan tubuh yang terbentuk seluas 10 sampai 13 kaki persegi atau 0,93 sampai 1,21 meter persegi per orang, memungkinkan terjadinya suatu sirkulasi tanpa mengganggu orang lain.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 33).

Pergerakan manusia adalah keadaan alamiah manusia dan dasar dari keberadaannya. Kehidupan manusia menunjukkan ketiadaan keadaan yang statik, mulai dari kedipan mata sampai gerak lari dengan kecepatan tinggi, pada saat tidur atau pun terjaga, manusia selalu dalam keadaan bergerak. Maka harus disadari bahwa hubungan dengan faktor-faktor kejiwaan, dan kondisi dinamis dari ruang juga mempengaruhi penempatan manusia pada lingkungan. Oleh sebab itu, dalam aplikasi atau penerapan data anthropometri yang sulit sekalipun, seorang perancang harus mempertemukan kondisi data statik dengan kenyataan aspek dinamis dari pergerakan tubuh manusia. Kebutuhan ruang anthropometri jarak bersih bagi suatu pergerakan berjalan merupakan suatu contoh yang sangat baik untuk menerangkan pentingnya pergerakan tubuh manusia dan pengaruhnya pada suatu proses perancangan.



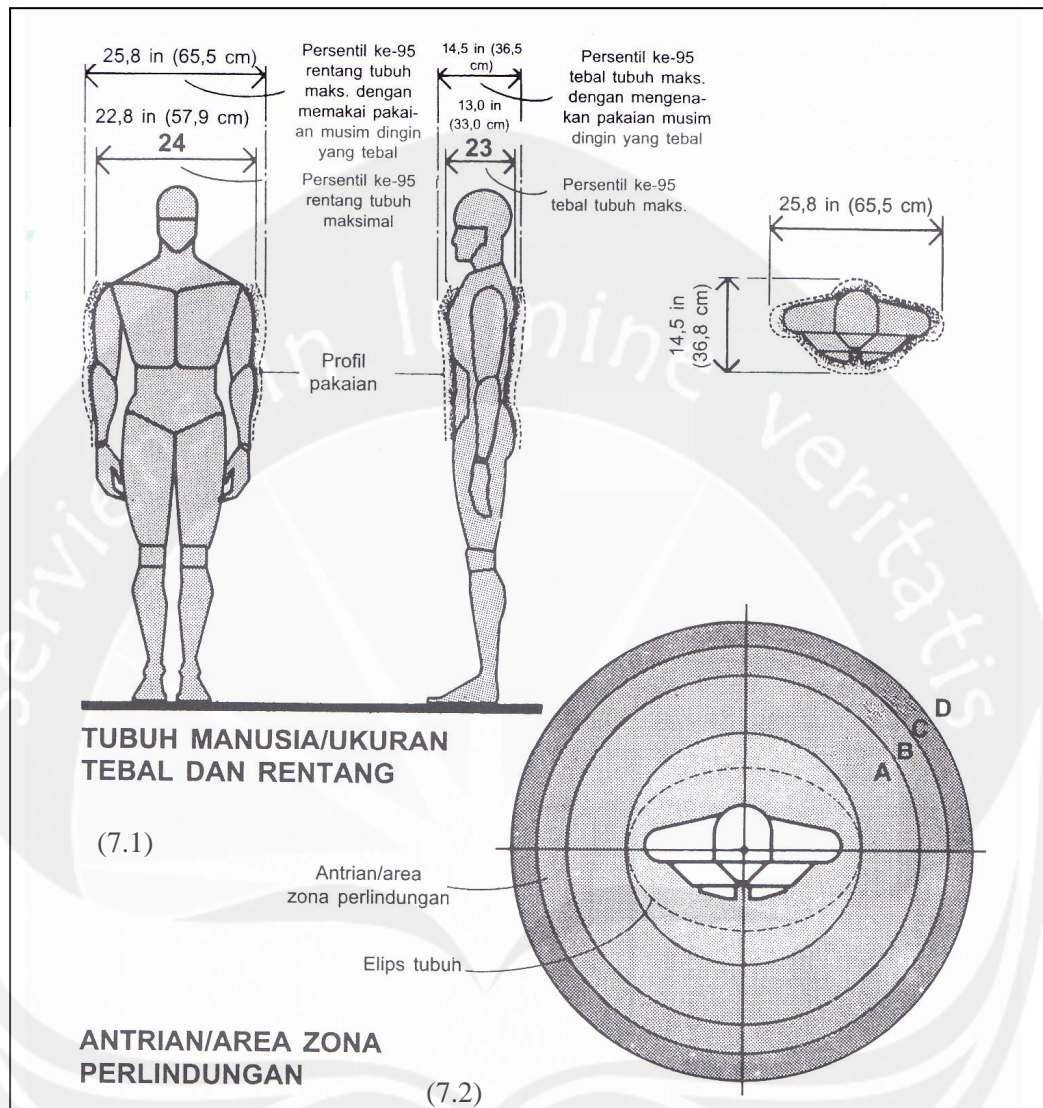
Gambar 6.1 Rentang gerakan kepala pada bidang datar vertikal dapat meningkatkan luas daerah penglihatan. **Gambar 6.2** Kemampuan untuk membungkuk atau bergerak ke depan walaupun sedikit saja, dapat meningkatkan kemampuan jangkauan.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 36).

Dalam penelitian ini, halte sebagai ruang publik yang merupakan fasilitas transportasi, pola penggunaannya berkaitan langsung dengan kegiatan keberangkatan dan kedatangan. Lebar pintu, lebar koridor dan ukuran tangga, ukuran tubuh harus menjadi tolok ukur. Data-data yang dipilih harus mengakomodasi mayoritas pemakainya (pengguna halte).

1. Ruang Sirkulasi Horisontal Normal

Ruang sirkulasi horisontal normal merupakan kelompok non cacat fisik, mencakup koridor-koridor umum dalam bangunan umum. Faktor-faktor manusia tidak hanya dimensi dan ukuran tubuh manusia, tetapi juga faktor-faktor fisiologi dan psikologi. Dalam membahas pergerakan ruang sirkulasi, tubuh manusia harus digunakan sebagai penambah ukuran dasar dan orang yang bertubuh lebih besar sebagai model dalam penentuan dimensi-dimensi jarak bersih.



Gambar 7.1 Tubuh manusia/ukuran tebal dan rentang. **Gambar 7.2** Antrian/area zona perlindungan.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 269).

Gambar 7.1 dan 7.2 menunjukkan tiga gambar tubuh manusia, termasuk persentil ke-95 dari tiga pengukuran antropometri. Dalam penentuan dimensi rentang tubuh dan kedalaman tubuh, suatu kelonggaran sebesar 3 inci atau 7,6 cm bagi pakaian. Keseluruhan kelonggaran sebesar 3 inci diasumsikan tersebar

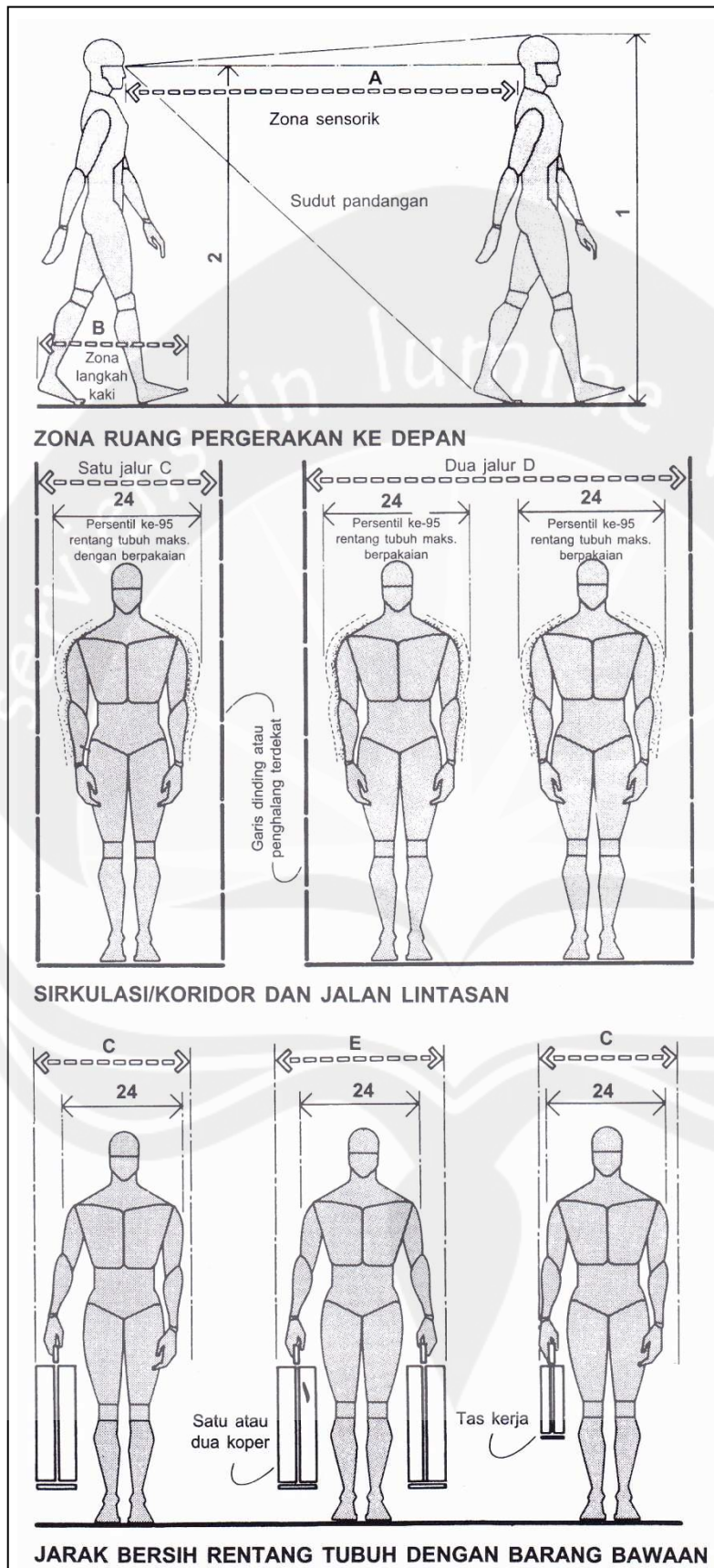
merata. Jadi keseluruhan dimensinya menjadi 28,8 inci atau 65,5 cm. Oleh karena itu, pengukuran yang diterima adalah 22 inci atau 55,9 cm yang diduga didasarkan pada rentang tubuh, bukan rentang bahu dan data “rata-rata”.

Tabel 1. Analisis Kepadatan Antrian

ANALISA KEPADATAN ANTRIAN*					
TANDA	DESKRIPSI	RADIUS		AREA	
		inci	cm	Kaki ²	cm ²
A. Zona sentuhan	Di bawah area ini, kemungkinan besar terjadinya kontak antara manusia yang tidak dapat dihindari. Tidak ada sirkulasi yang mungkin dibuat dalam zona ini. Pergerakan terbatas pada gerakan menyeret kaki saja. Keberadaannya sama dengan suatu eskalator yang cukup padat.	12	30,5	3	0,28
B. Zona tanpa sentuhan/kontak	Kontak antar manusia dapat dihindari asalkan tidak diperlukan adanya pergerakan dalam area ini. Pergerakan mungkin dilakukan sebagai suatu kelompok.	18	45,7	7	0,65
C. Zona perorangan	Pada jarak antara ini, ukuran tebal tubuh penuh memisahkan tiap orangnya. Sirkulasi lateral terbatas antar manusia, dimungkinkan dengan cara bergerak menyamping antar mereka. Rentang pemilikan ruang yang telah dipilih berdasarkan beberapa percobaan, mempertegas standar-standar kenyamanannya.	21	53,3	10	0,95
D. Zona sirkulasi	Sirkulasi dalam area antrian dimungkinkan tanpa saling mengganggu.	24	61	13	1,4

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 269.

Tabel 1 dapat membantu dalam perancangan ruang-ruang sirkulasi yang diadaptasi dari sebuah pengkajian tentang pergerakan pejalan kaki dan antrian untuk menetapkan tingkat pelayanan. Unit dasarnya adalah tubuh manusia, yang diperlihatkan sebagai bentuk elips tubuh sebesar 18x24 inci atau 45,6x61 cm.



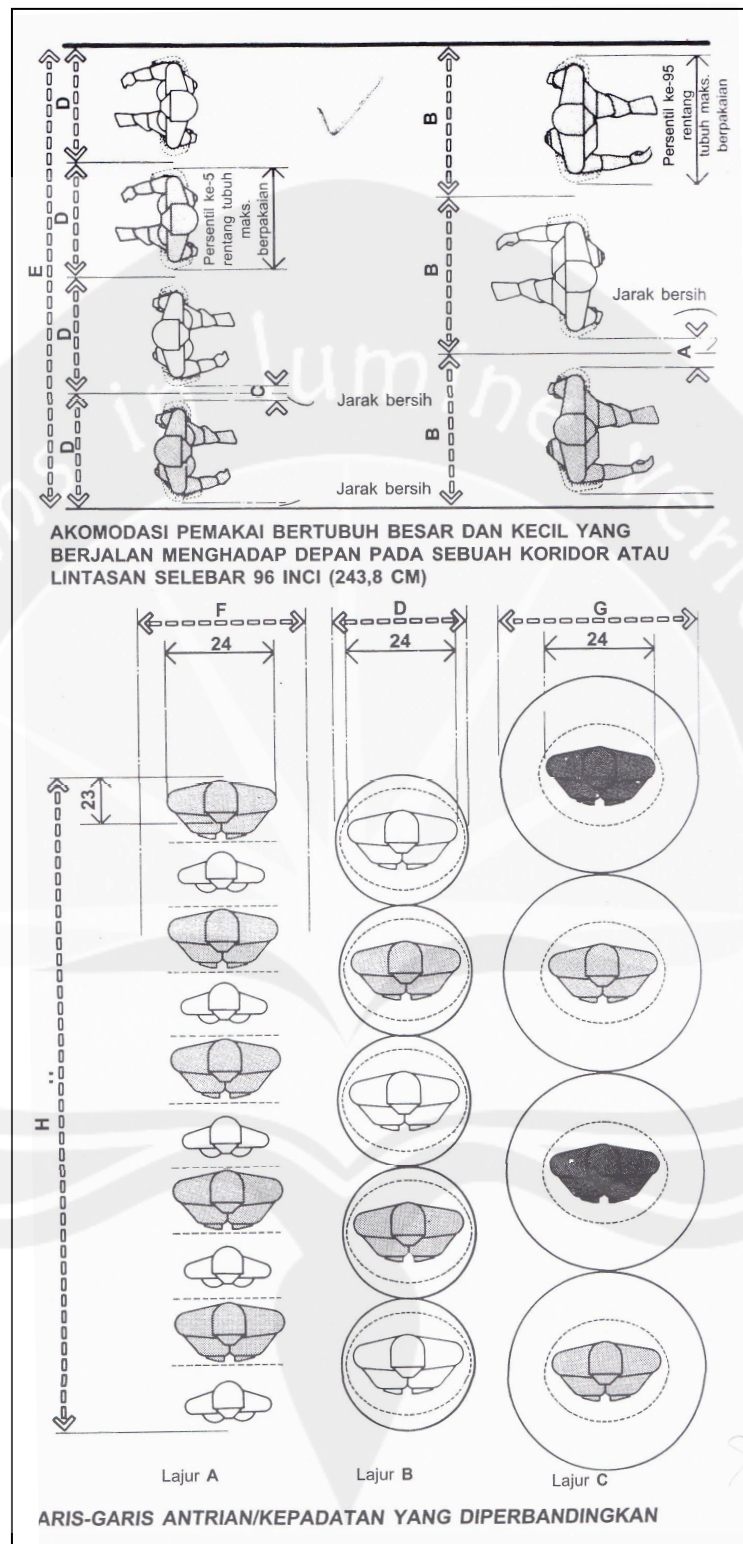
Gambar 8. Zona ruang pergerakan ke depan, sirkulasi dan jalan lintasan, dan jarak bersih rentang tubuh dengan barang bawaan. (sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 270).

Tabel 2. Data Anthropometri Pergerakan ke depan, Sirkulasi, dan Jarak Bersih dengan Barang Bawaan

	in	cm
A	84	213,4
B	22–36	55,9–91,4
C	30–36	76,2–91,4
D	68	172,7
E	36–42	91,4–106,7

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 270.

Gambar 8 mengilustrasikan dua zona yang terbentuk saat melakukan kegiatan jalan kaki. Zona langkah kaki merupakan jarak yang dibutuhkan untuk meletakkan satu kaki di depan yang lainnya. Sebagian besar orang dewasa memiliki jarak langkah sebesar antara 24 dan 36 inci atau 61 dan 91,4 cm. Zona tanggapan pancaindra merupakan jarak yang dibutuhkan untuk menangkap persepsi, melakukan evaluasi dan reaksi dalam waktu tertentu untuk menghindari bahaya sementara tubuh dalam keadaan bergerak. Pada koridor atau selasar yang terdiri dari dua jalur, disarankan penggunaan jarak bersih minimal sebesar 30 inci atau 76,2 cm tanpa adanya penghalang fisik pada kedua sisinya. Jika kegiatan tersebut mengakibatkan pula menjinjing barang-barang, jarak minimal sebesar 36 inci tetap digunakan. Jarak bersih untuk lajur ganda tersebut memungkinkan dua orang berjalan bersisian dengan nyaman tanpa terjadinya kontak tubuh.



Gambar 9. Akomodasi pemakai bertubuh besar dan kecil yang berjalan menghadap depan pada sebuah koridor atau selasar dalam sirkulasi dan garis-garis antrian/kepadatan yang diperbandingkan.

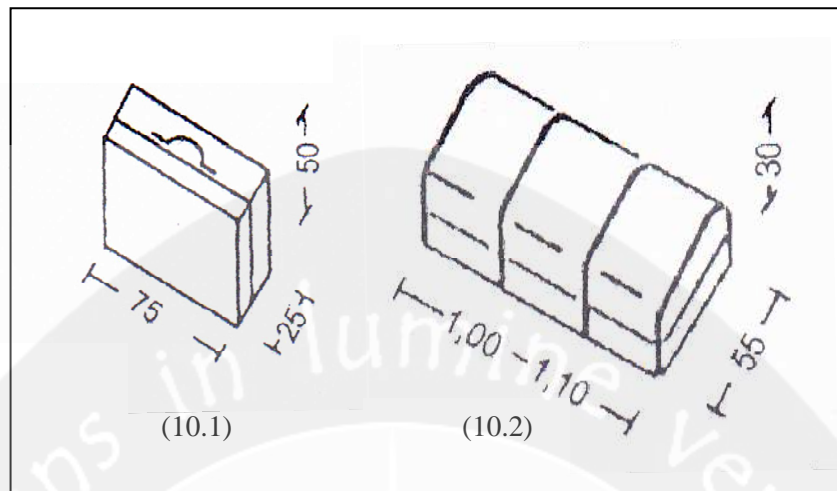
(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 271).

Tabel 3. Data Anthropometri Akomodasi Bertubuh Besar dan Kecil

	in	cm
A	4,5	11,4
B	32	81,3
C	1,6	4,1
D	24	61,0
E	96	243,8
F	30	76,2
G	36	91,4
H	120	304,8

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 271.

Gambar 9 menunjukkan beberapa gagasan tentang hubungan fisik antara dimensi manusia dan lebar koridor yang berkaitan dengan jumlah lajur yang dapat diakomodasi. Baris yang terdiri dari tiga orang yang bersisian ini didasarkan pada data persentil ke-95 dari rentang tubuh maksimal kelompok orang yang mengenakan pakaian, sedangkan baris yang terdiri dari empat orang yang bersisian didasarkan pada data persentil ke-5 kelompok pengukuran yang sama. Lajur A menunjukkan sebanyak mungkin orang yang dapat berbaris, tanpa mempertimbangkan kenyamanan atau kontak tubuh. Jika kelonggaran untuk pakaian diberikan pada rentang tubuh maksimal, orang-orang yang berada pada lajur A tersebut akan benar-benar berbaris rapat satu sama lain, mengabaikan ruang perorangan dan unsur kenyamanan. Lajur B dan C menunjukkan jumlah orang yang dapat berbaris, berdasarkan pada kepadatan sebesar 3 dan 7 kaki atau 28 dan 65 m² per orang.

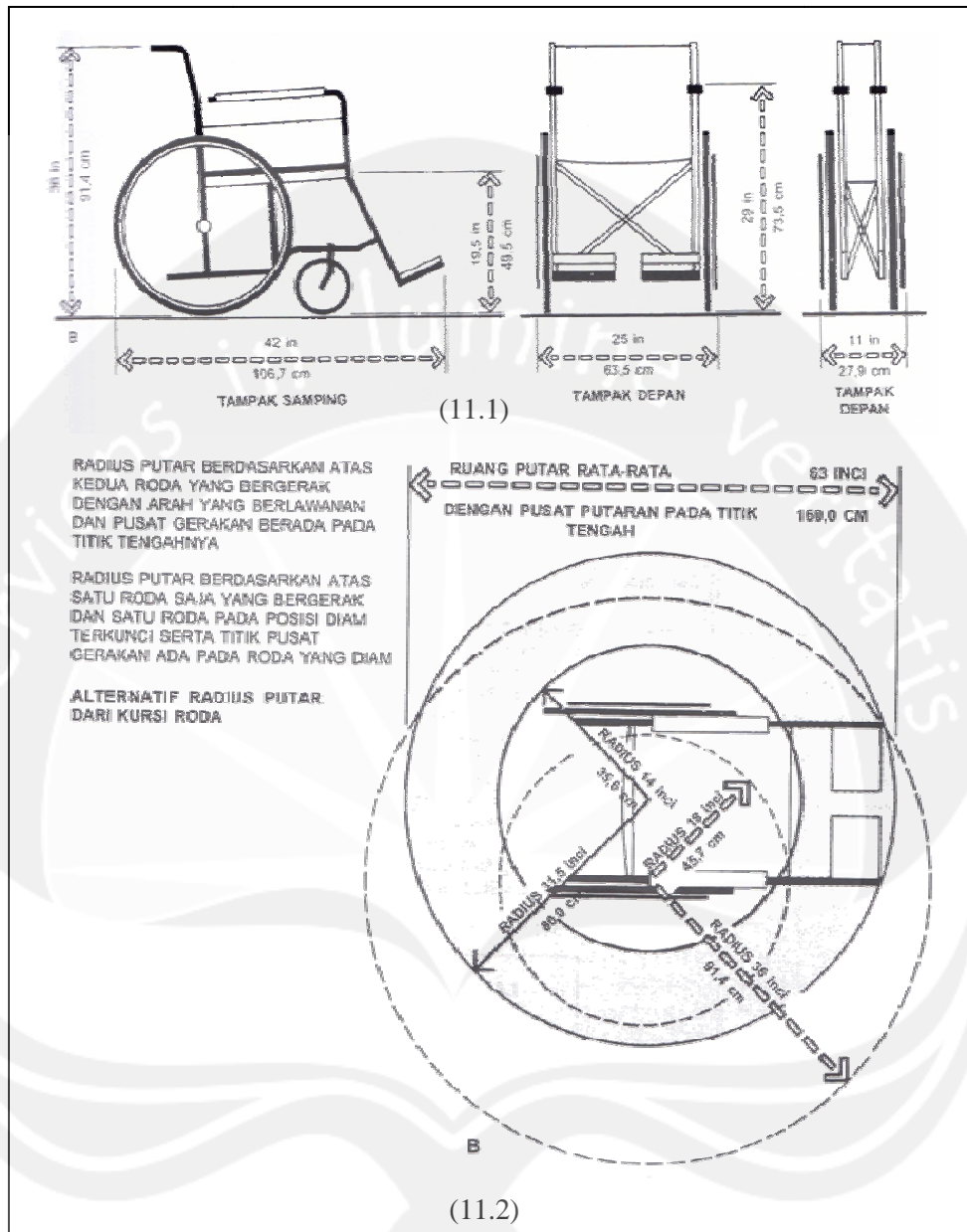


Gambar 10.1 Dimensi koper kecil. **Gambar 10.2** Dimensi koper besar.
(sumber : Neufert Ernst, 2002, Data Arsitek Jilid 2, Jakarta : Erlangga, hal. 94).

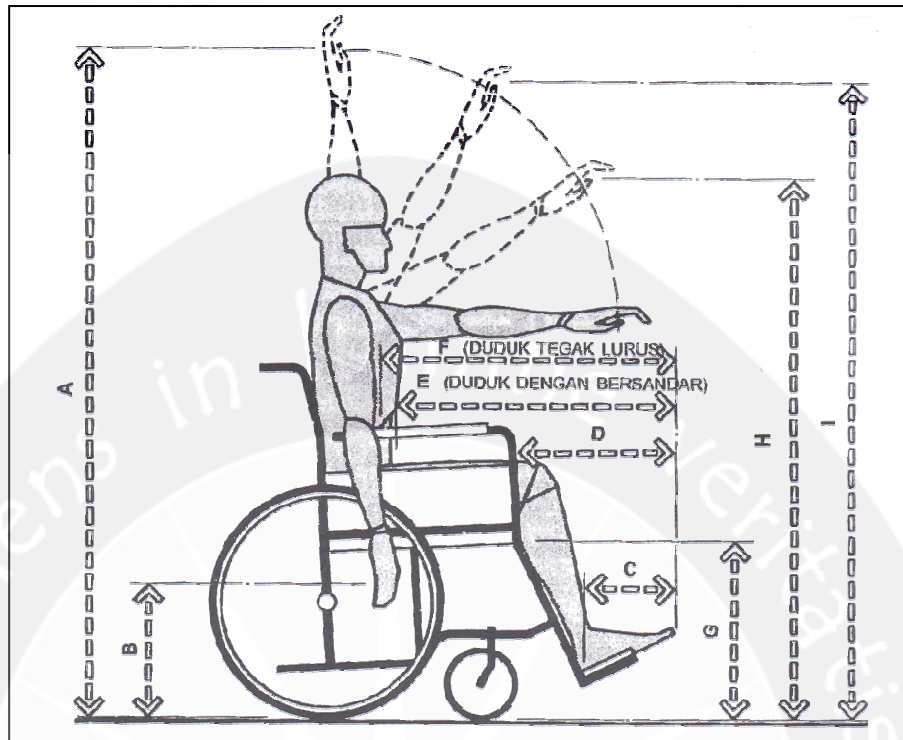
Gambar 10.1 dan 10.2 menunjukkan dimensi besaran koper dan dimensi besaran barang bawaan. Dimensi barang bawaan tersebut disertakan dalam perhitungan analisis, karena didasarkan pada perilaku pengguna halte bandara.

2. Ruang Sirkulasi Horisontal Antara Pengguna Normal, Pengguna Kursi roda (*difable*), dengan Pengguna Tongkat

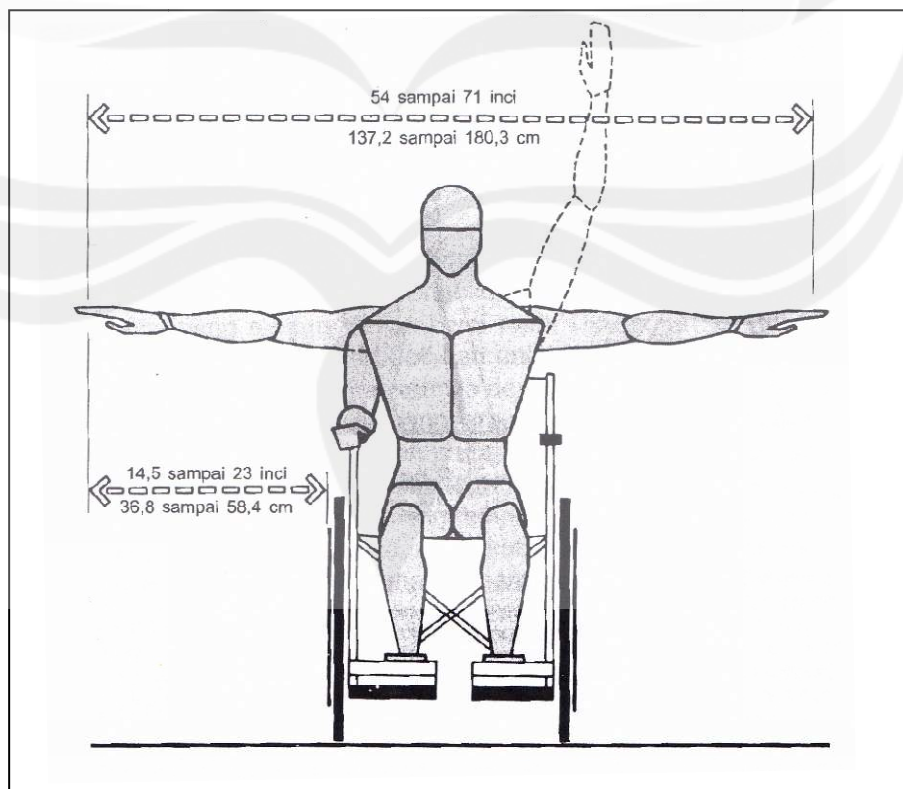
Berdasarkan pengamatan di lapangan, diasumsikan bahwa untuk kelompok cacat tubuh terdiri dari pemakai kursi roda (*difable*) dan pemakai tongkat. Dalam penelitian ini diasumsikan, jika pergerakan batang tubuh tidak mengganggu, maka rentangan pergerakan dianggap sebagai pergerakan tubuh normal.



Gambar 11.1 Dimensi kursi roda. **Gambar 11.2** Alternatif radius putar dari kursi roda. (sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 45).



Gambar 12. Tampak samping, anthropometri pemakai kursi roda
(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*.
Jakarta : Erlangga, hal. 46).



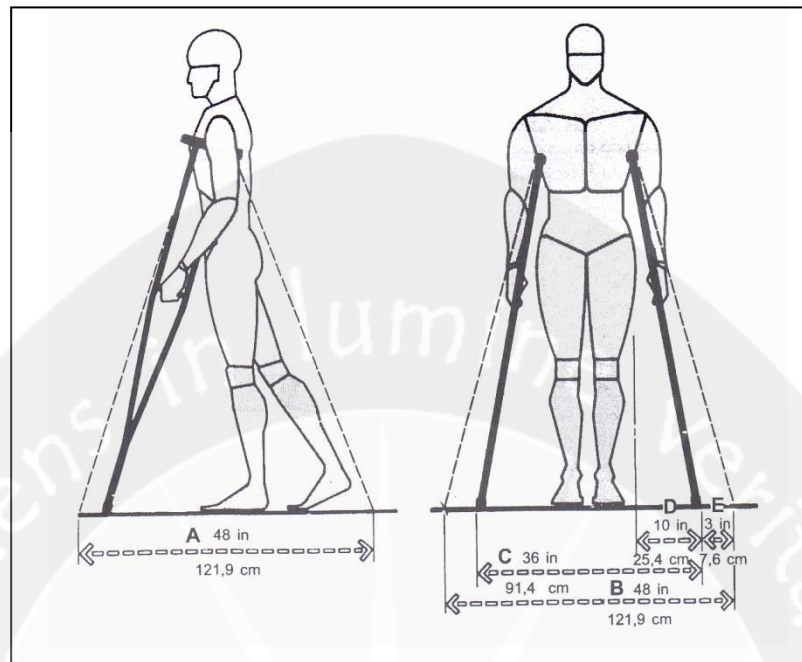
Gambar 13. Tampak depan, anthropometri pemakai kursi roda
(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*.
Jakarta : Erlangga, hal. 47).

Tabel 4. Data anthropometri pemakai kursi roda

	LAKI-LAKI		PEREMPUAN	
	inci	cm	inci	cm
A	62,25	158,1	56,75	144,1
B	16,25	41,3	17,5	44,5
C	8,75	22,2	7,0	17,8
D	18,5	47,0	16,5	41,9
E	25,75	65,4	23,0	58,4
F	28,75	73,0	26,0	66,0
G	19,0	48,3	19,0	48,3
H	51,5	130,8	47,0	119,4
I	58,25	148,0	53,2 ⁴	135,2

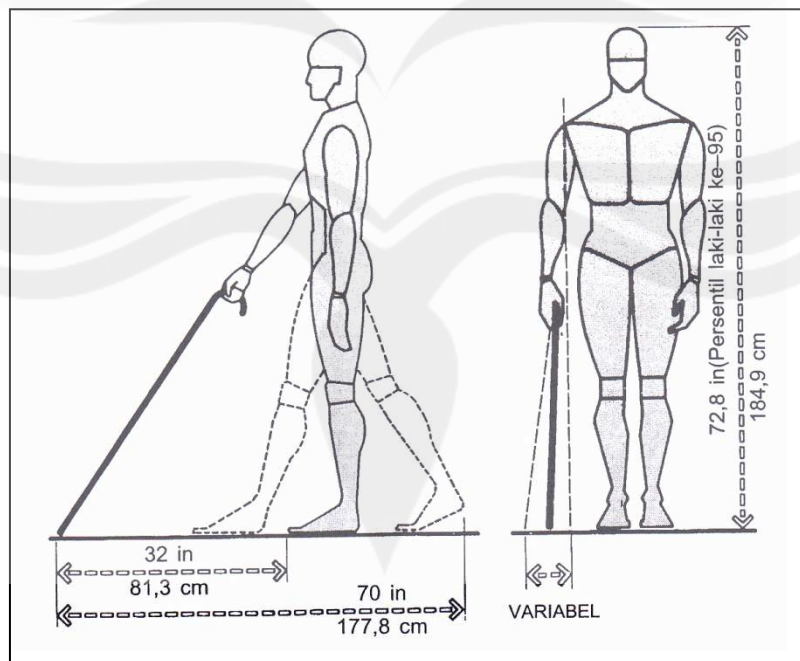
sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 46.

Gambar 12 menunjukkan kursi roda dan pemakainya menjelaskan beberapa hal penting dari pengukuran anthropometri baik untuk kelompok pria dan wanita. Semua dimensi untuk jangkauan didasarkan pada data persentil ke-2,5 supaya mereka dengan ukuran tubuh yang lebih kecil dapat terliput didalamnya. Oleh karena itu, tubuh wanita lebih kecil dari ukuran tubuh pria, maka sebaiknya dimensi-dimensi kelompok wanitalah yang dipergunakan untuk suatu perancangan bila jangkauan adalah pertimbangan utamanya. Dimensi-dimensi untuk suatu perancangan jarak bersih didasarkan pada data persentil ke-97,5. Oleh karena ukuran tubuh pria lebih besar daripada ukuran tubuh wanita, maka untuk perancangan jarak bersih ini sebaiknya digunakan data dimensi tubuh pria.



Gambar 14. Penopang. Dimensi-dimensi yang mempengaruhi jarak bersih adalah : (A) Ayunan penopang, (B) Gerakan penopang ketika berjalan, (C) Bentang antar penopang dalam posisi berdiri, (D) Bentang antar penopang dan tubuh pemakainya, (E) Ayunan tubuh penopang.

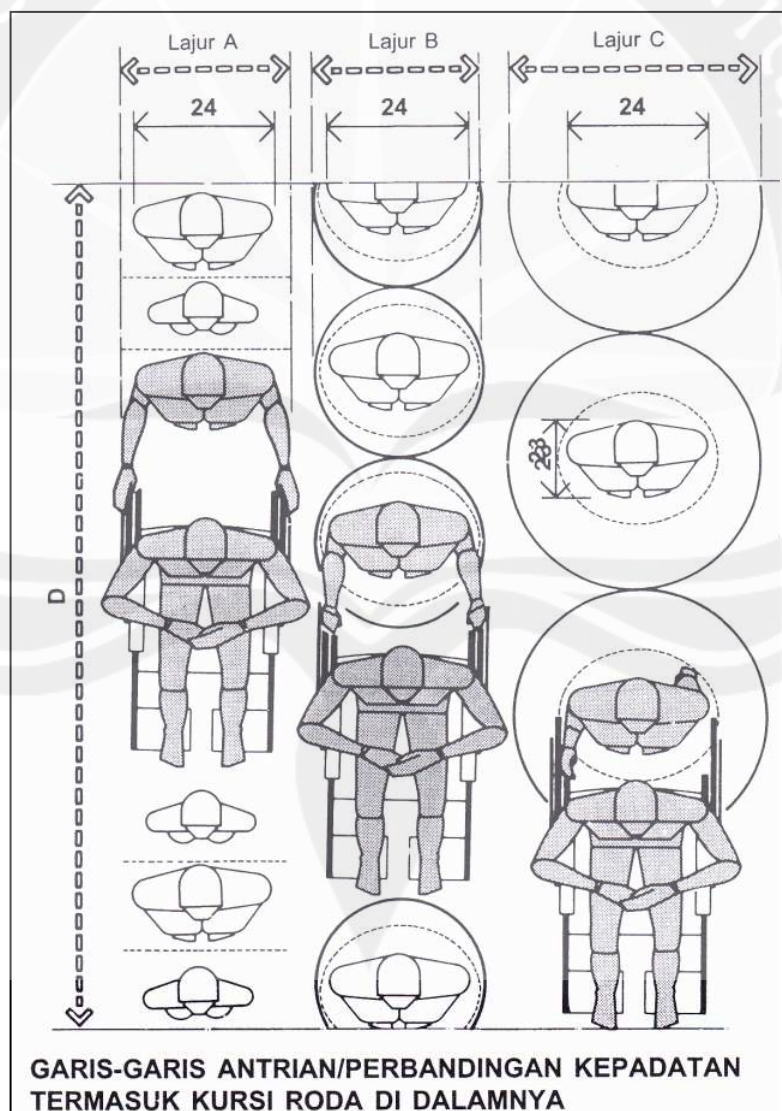
(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 48).



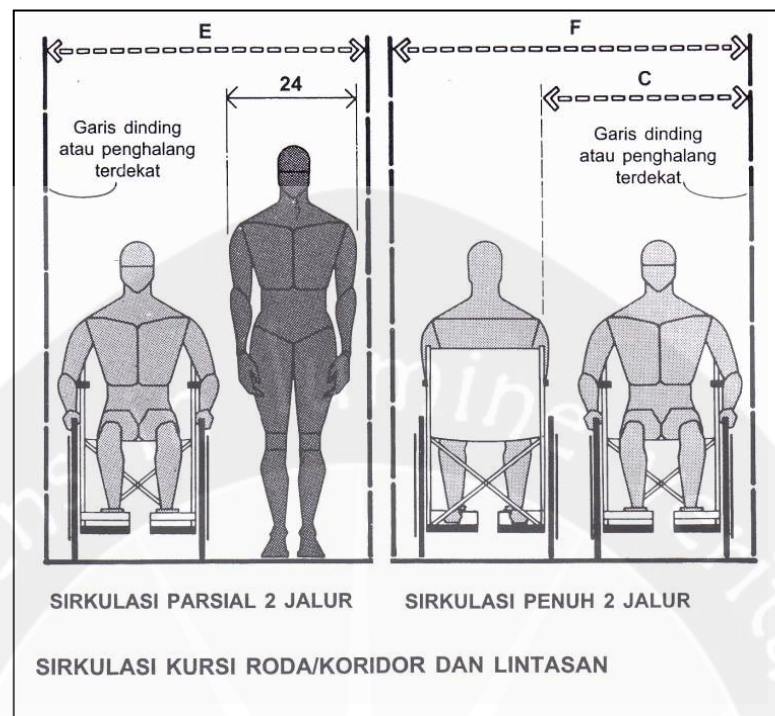
Gambar 15. Tongkat bagi pemakai yang buta, sehubungan dengan keterbatasannya, akan memerlukan jarak bersih yang maksimal.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 48).

Gambar 15 menunjukkan bahwa tongkat dapat digunakan oleh penderita cacat mata atau buta, memiliki bagian tubuh yang terluka, atau yang berkurang kemampuan gerakanya karena penuaan, radang sendi, kelumpuhan otak, diabetes, *multiple scleroris*, dan berbagai penyakit lainnya. Bagi penderita cacat mata atau buta, sehubungan dengan keterbatasannya akan memerlukan jarak bersih yang maksimal. Tampak samping dan tampak depan dari pemakai tongkat menunjukkan jarak bersih yang dibutuhkan.



Gambar 16. Garis-garis antrian/perbandingan kepadatan.
(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*.
Jakarta : Erlangga, hal. 272).



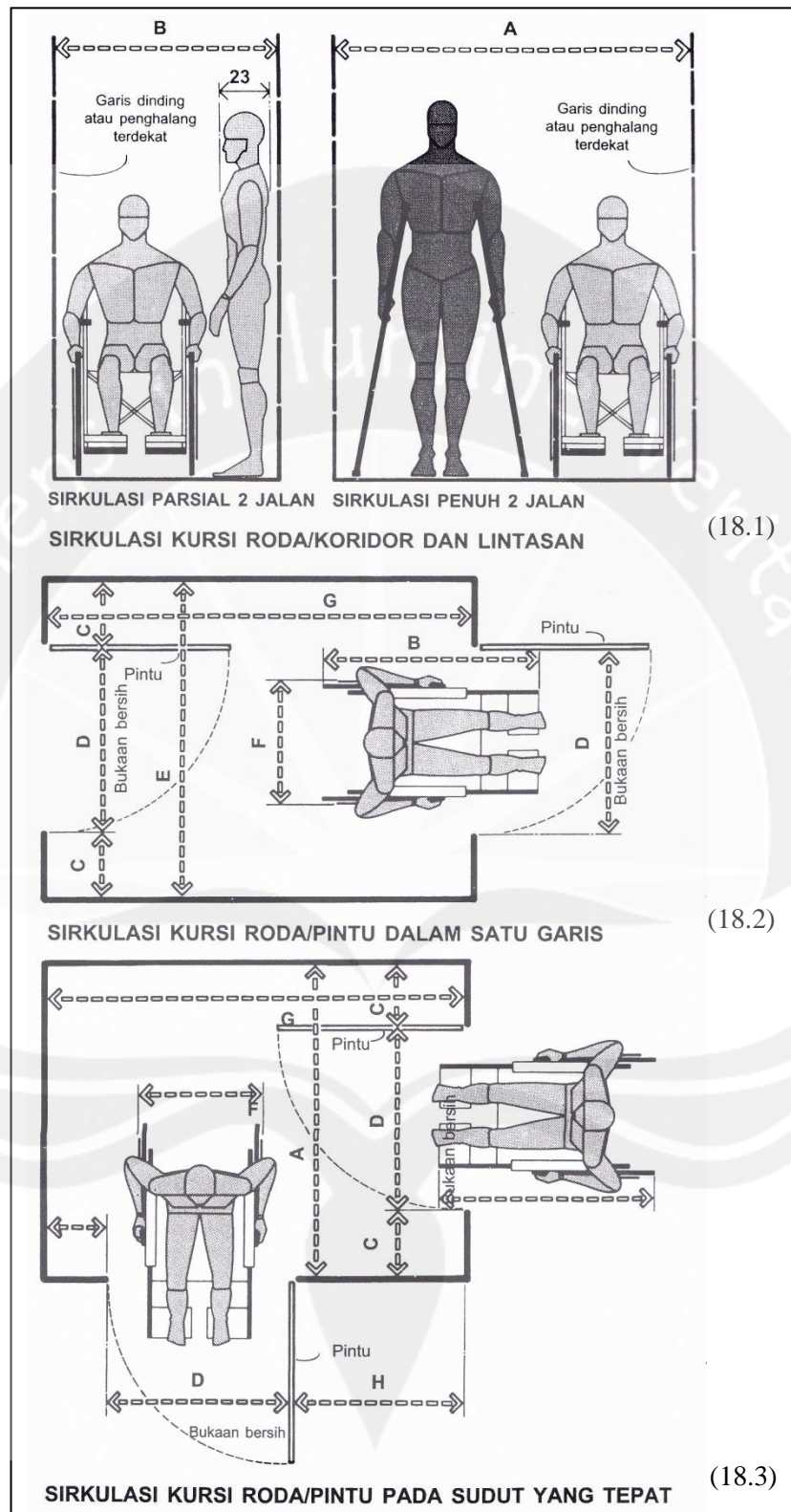
Gambar 17. Sirkulasi parsial 2 jalur dan penuh 2 jalur.
(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*.
Jakarta : Erlangga, hal. 272).

Tabel 5. Data antropometri sirkulasi kursi roda

	in	cm
A	30	76,2
B	24	61,0
C	36	91,4
D	120	304,8
E	54	137,2
F	60	152,4

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 272.

Gambar 16 menunjukkan pengaruh orang yang menggunakan kursi roda pada antrian yang sama, sedangkan gambar 17 menunjukkan jarak lebar bersih koridor yang dibutuhkan untuk mengakomodasi sirkulasi kursi roda (dapat dilihat dari tabel 5).



Gambar 18.1 Sirkulasi parsial 2 jalur dan penuh 2 jalur. **Gambar 18.2** Sirkulasi kursi roda/pintu dalam satu garis. **Gambar 18.3** Sirkulasi kursi roda/pintu pada sudut yang tepat. (sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 273).

Gambar 18.1 menunjukkan jarak bersih sebesar 60 inci atau 152,4 cm yang digunakan oleh pengguna kruk atau penopang untuk berjalan berdampingan atau melewati orang yang berkursi roda. Jarak bersih sebesar 42 inci atau 106,7 cm dibutuhkan untuk mengakomodasi orang yang berdiri menyamping, saat member ruang bagi orang yang berkursi roda untuk lewat. Gambar 18.2 dan 18.3 menunjukkan jarak bersih yang dibutuhkan untuk mengakomodasi sebuah kursi roda dalam ruang dengan dua pintu yang terletak berurutan. Pada gambar ini memberi ilustrasi tentang situasi dua pintu dalam posisi berurut dalam satu baris, sedangkan yang lainnya dua pintu yang posisinya saling tegak lurus.

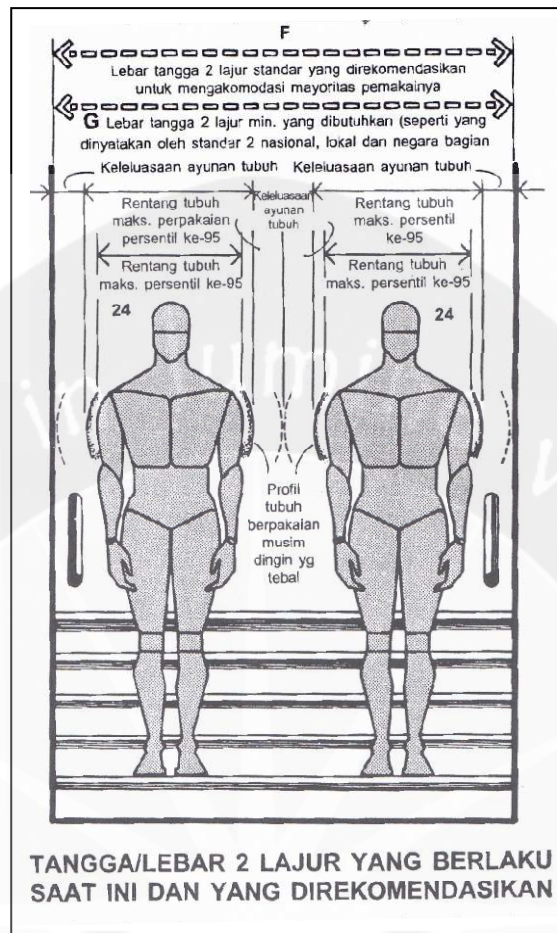
Tabel 6. Data anthropometri sirkulasi kursi roda dalam satu garis dan pada sudut yang tepat

	in	cm
A	60	152,4
B	42	106,7
C	12 min.	30,5 min.
D	32	81,3
E	56 min.	142,2 min.
F	25	63,5
G	84	213,4
H	36 min.	91,4 min.

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 273.

3. Ruang Sirkulasi Vertikal Normal

Ruang sirkulasi vertikal normal merupakan kelompok non cacat fisik. Dalam penelitian ini, data anthropometri yang dibutuhkan untuk sirkulasi vertikal adalah jarak bersih tangga masuk dan keluar dari halte serta jarak bersih tanjakan (*ramp*) untuk penderita cacat tubuh (buta dan pemakai kursi roda).



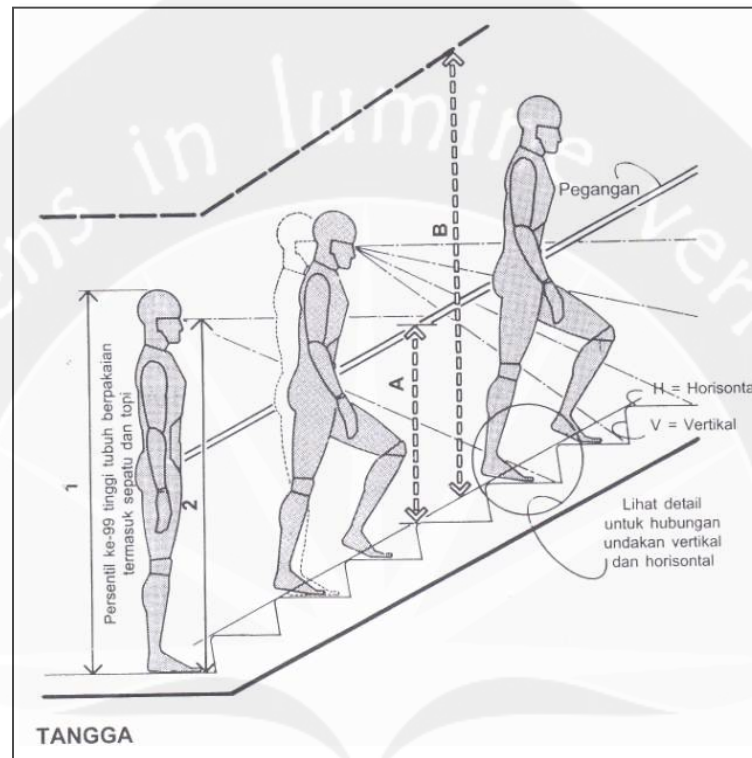
Gambar 19. Lebar tangga 2 lajur yang direkomendasikan.
(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 275).

Tabel 7. Data antropometri lebar tangga 2 jalur

	in	cm
A	48	121,9
B	25,8	65,5
C	7,1	18,0
D	12,9	32,8
E	40	101,6
F	68	172,7
G	44	111,8

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 275.

Gambar 19 menunjukkan rekomendasi lebar tangga standar sebesar 44 inci atau 117,7 cm yang didasarkan pada dua lebar tubuh yang masing-masing sebesar 22 inci atau 55,9 cm.



Gambar 20. Dimensional zona penglihatan.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 276).

Tabel 8. Data anthropometri zona penglihatan pada tangga

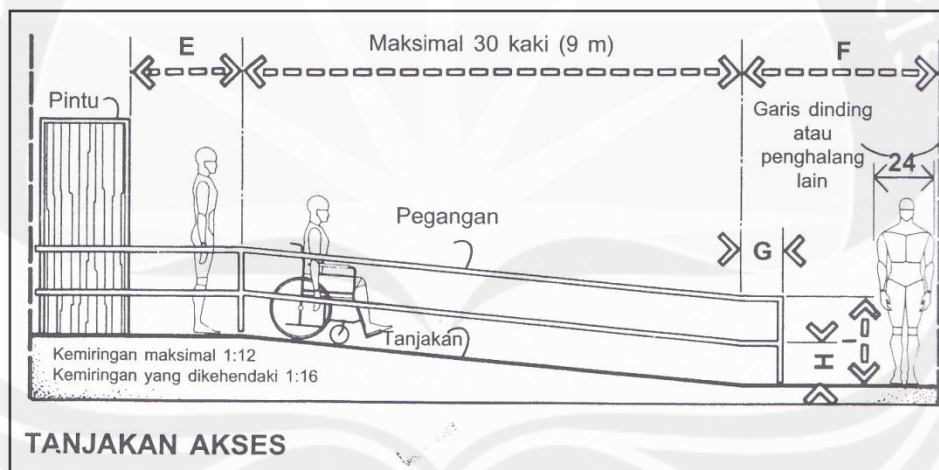
	in	cm
A	30-34	76,2 – 86,4
B	84 min.	213,4 min.

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 276.

Gambar 20 menunjukkan beberapa data dimensional dasar dan memberikan usulan tentang zona penglihatan yang disertakan (dilihat pada tabel 8).

4. Ruang Sirkulasi Vertikal Pengguna Kursi Roda (*difable*) dan Pengguna Tongkat

Ruang sirkulasi vertikal bagi pengguna kursi roda dan pengguna tongkat adalah tanjakan (*ramp*) yang merupakan faktor penting dalam pengadaan akses ke bangunan.



Gambar 21. Dimensi tanjakan akses (*ramp*)
(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 277).

Tabel 9. Data anthropometri tanjakan akses (*ramp*)

	in	cm
A	18	45,7
B	48 min.	121,9 min.
C	54 maks.	137,2 maks.
D	30	76,2
E	42 min.	106,7 min.
F	72 min.	182,9 min.
G	12–18	30,5–45,7
H	18–20	45,7–50,8
I	33–34	83,8–86,4

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 277.

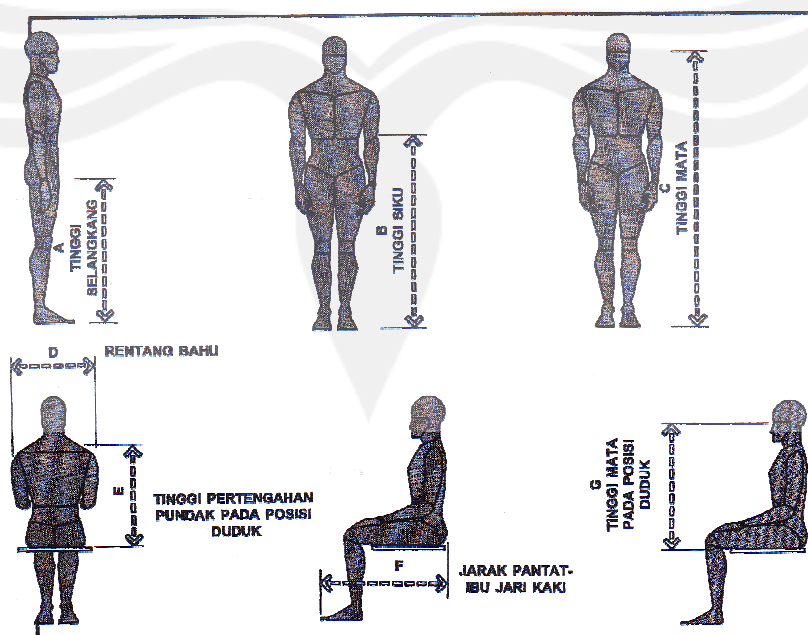
Gambar 21 menunjukkan sebagian besar peraturan dan pedoman memaksakan kemiringan maksimal satu unit ketinggian untuk setiap 12 unit panjang dan jarak horizontal maksimal sebesar 30 kaki atau 9 m tanpa adanya landasan horizontal yang sekurang-kurangnya sebesar 42 inci atau 106,7 cm (dilihat pada table 9).

II.2.3.2 Kelompok Pria dan Wanita Dewasa

Berdasarkan survei dan observasi variabel pemakai atau penggunanya adalah kelompok dewasa dan menggunakan standar internasional, maka diasumsikan pengguna halte adalah terdiri dari kelompok pria dan wanita dewasa.

1. Berbagai macam dimensi tubuh struktural

	A		B		C		D		E		F		G		
	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	
95	PRIA	38,2	91,9	47,3	120,1	68,6	174,2	20,7	52,8	27,3	69,3	37,0	94,0	33,9	86,1
	WANITA	32,0	81,3	43,8	110,7	64,1	162,8	17,0	43,2	24,6	62,5	37,0	94,0	31,7	80,5
5	PRIA	30,8	78,2	41,3	104,9	60,8	154,4	17,4	44,2	23,7	60,2	32,0	81,3	30,0	76,2
	WANITA	26,8	68,1	38,6	98,0	56,3	143,0	14,9	37,8	21,2	53,8	27,0	68,6	28,1	71,4



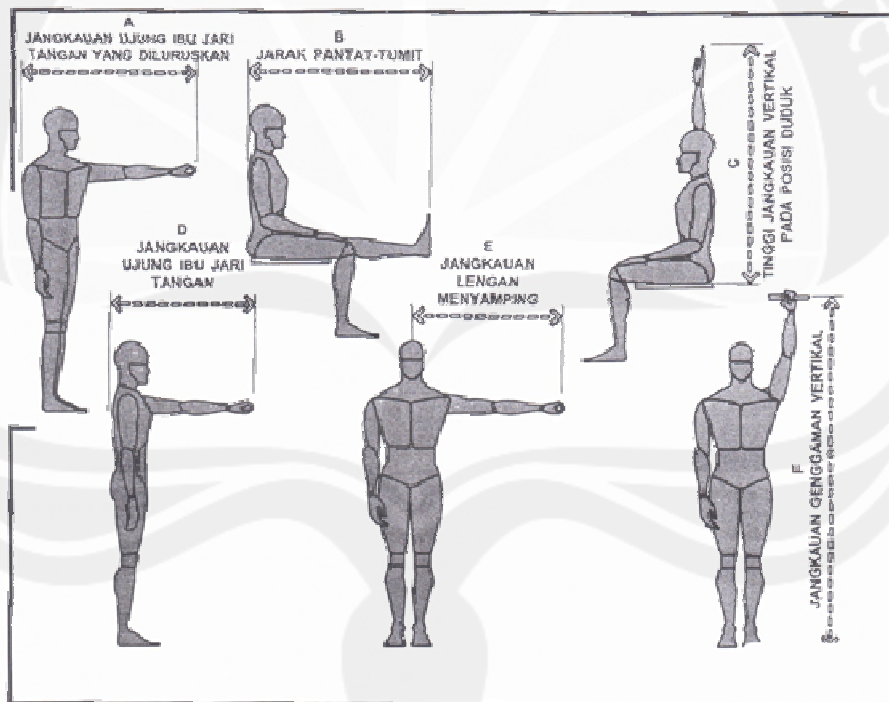
Gambar 22. Dimensi tubuh struktural

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 96).

Gambar 21 menunjukkan pengukuran-pengukuran struktural tertentu atas kelompok pria dan wanita, hanya data persentil ke-5 dan ke-95 yang merupakan data yang paling besar manfaatnya bagi tujuan suatu perancangan.

2. Dimensi Tubuh Fungsional

Dimensi Tubuh Fungsional Pria dan Wanita Dewasa dalam Satuan Inchi dan cm menurut Umur, Jenis Kelamin dan Sefeksi Persentil.													
	A		B		C		D		E		F		
	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	
95	PRIA	38,3	97,3	46,1	117,1	51,6	131,1	35,0	88,9	39,0	98,4	68,5	224,8
	WANITA	36,3	92,2	49,0	124,5	49,1	124,7	31,7	80,5	38,0	96,5	84,0	213,4
5	PRIA	32,4	82,3	39,4	100,1	59,0	149,8	29,7	75,4	29,0	73,7	76,8	195,1
	WANITA	29,9	75,9	34,0	86,4	55,2	140,2	26,6	67,6	27,0	68,6	72,9	185,2

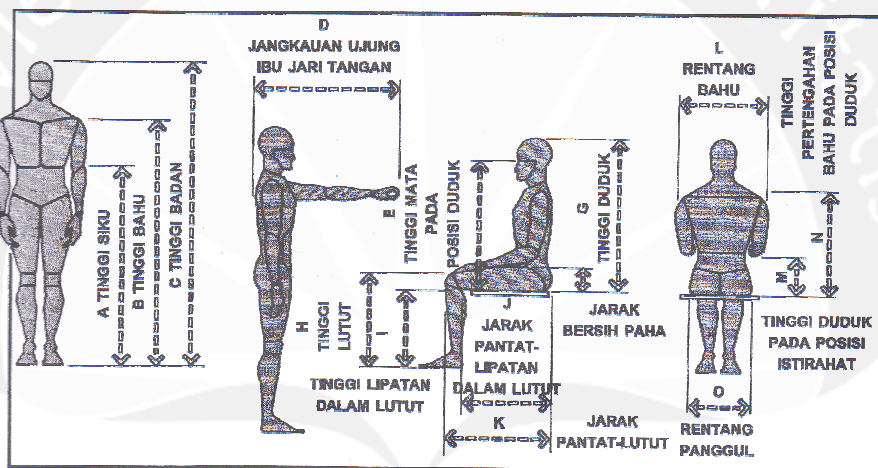


Gambar 23. Dimensi tubuh fungsional

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 98).

3. Dimensi Tubuh Proyeksi Tahun 1985

Dimensi Tubuh Proyeksi Tahun 1985 pada Kelompok Pria dan Wanita Dewasa dalam Satuan Inchi dan cm menurut Jenis Kelamin dan Seleksi Persentil.																	
	Berat	A		B		C		D		E		F		G			
		pon	kg	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm		
95 th	PRIA	215,4	97,7	47,8	120,9	81,3	155,7	74,3	188,6	34,4	87,4	34,1	88,5	7,5	19,1	39,0	99,0
	WANITA	165,1	74,9	42,8*	108,7	55,7	141,4	68,0	172,8	31,7	80,6	31,3	79,6	5,9	14,9	36,0	91,5
5 th	PRIA	143,7	65,2	41,5	105,5	53,7	136,5	66,2	168,2	29,3	74,3	30,1	76,4	5,7	14,5	34,8	88,5
	WANITA	104,5	47,4	38,0*	96,5	48,4	122,9	60,0	152,3	26,7	67,7	27,4	69,5	4,1	10,4	32,0	81,2
		H		I		J		K		L		M		N		O	
		in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm
95 th	PRIA	23,7	60,3	18,8	47,8	21,7	55,1	25,7	65,4	20,8	52,8	11,7	29,7	27,4	69,6	16,6	42,2
	WANITA	21,4*	54,3	17,4	44,2	20,7	52,7	24,4	62,0	18,4	46,8	10,7	27,1	24,8	63,1	16,4	41,6
5 th	PRIA	20,5	52,1	15,9	40,4	18,3	46,4	22,2	56,4	17,5	44,4	8,3	21,0	23,9	60,6	13,5	34,4
	WANITA	18,4*	46,7	14,9	37,8	17,2	43,7	21,0	53,3	15,2	38,6	7,6	19,2	21,3	54,2	13,9	35,4



Gambar 24. Data dimensi Tubuh proyeksi tahun 1985

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 100).

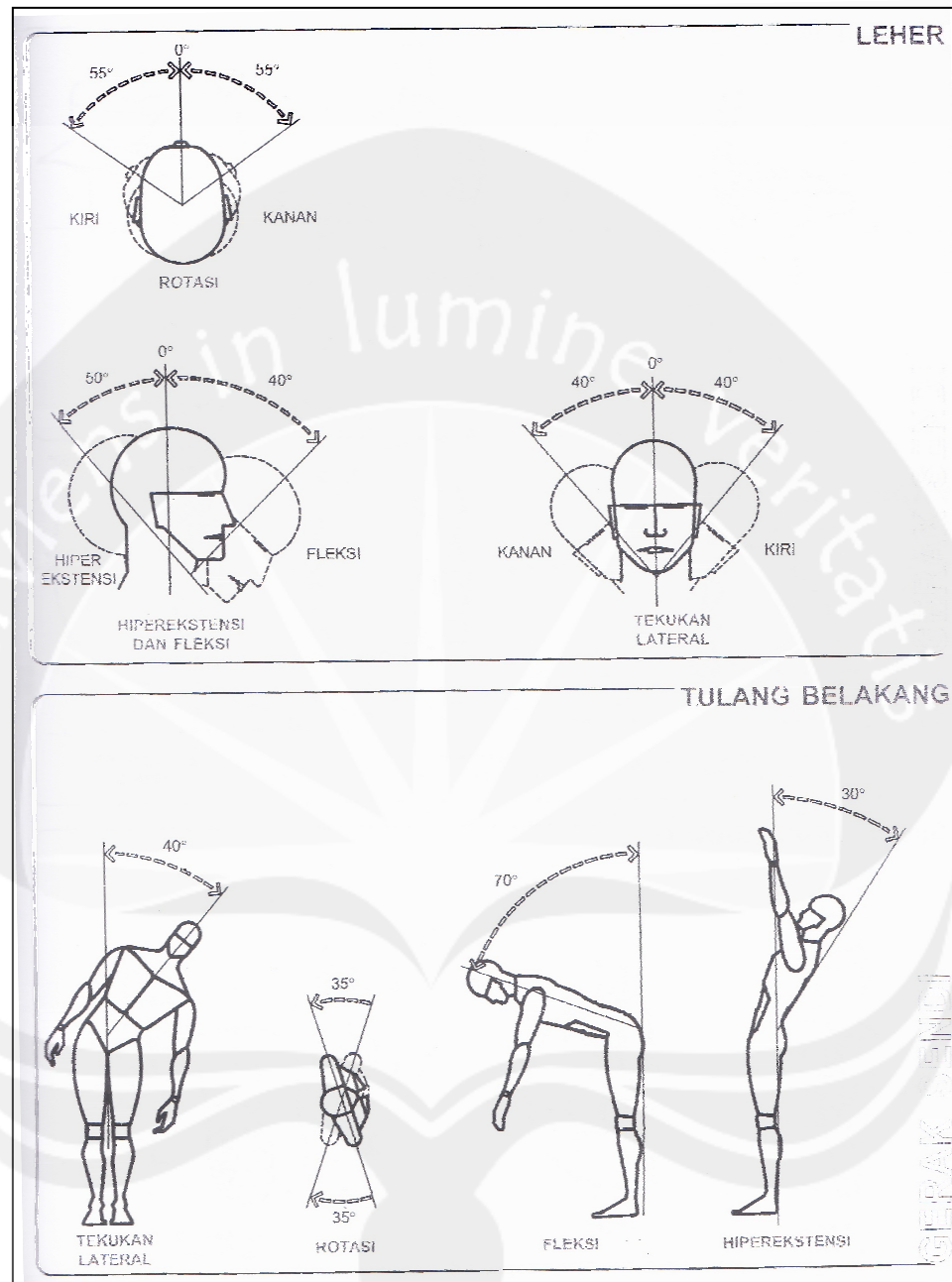
II.2.3.3 Gerak Sendi

Dalam penelitian ini juga disertakan informasi mengenai gerak sendi yang kemungkinan banyak dilakukan oleh para pengguna halte yaitu sehubungan dengan rentang gerak sendi dan leher, tulang belakang, bahu, siku dan pinggul. Terminologi gerak sendi terdiri dari yaitu:

1. Fleksi adalah gerakan menekuk atau memperkecil sudut yang terbentuk antara bagian-bagian tubuh. Selain dari gerakan fleksi yang terukur pada

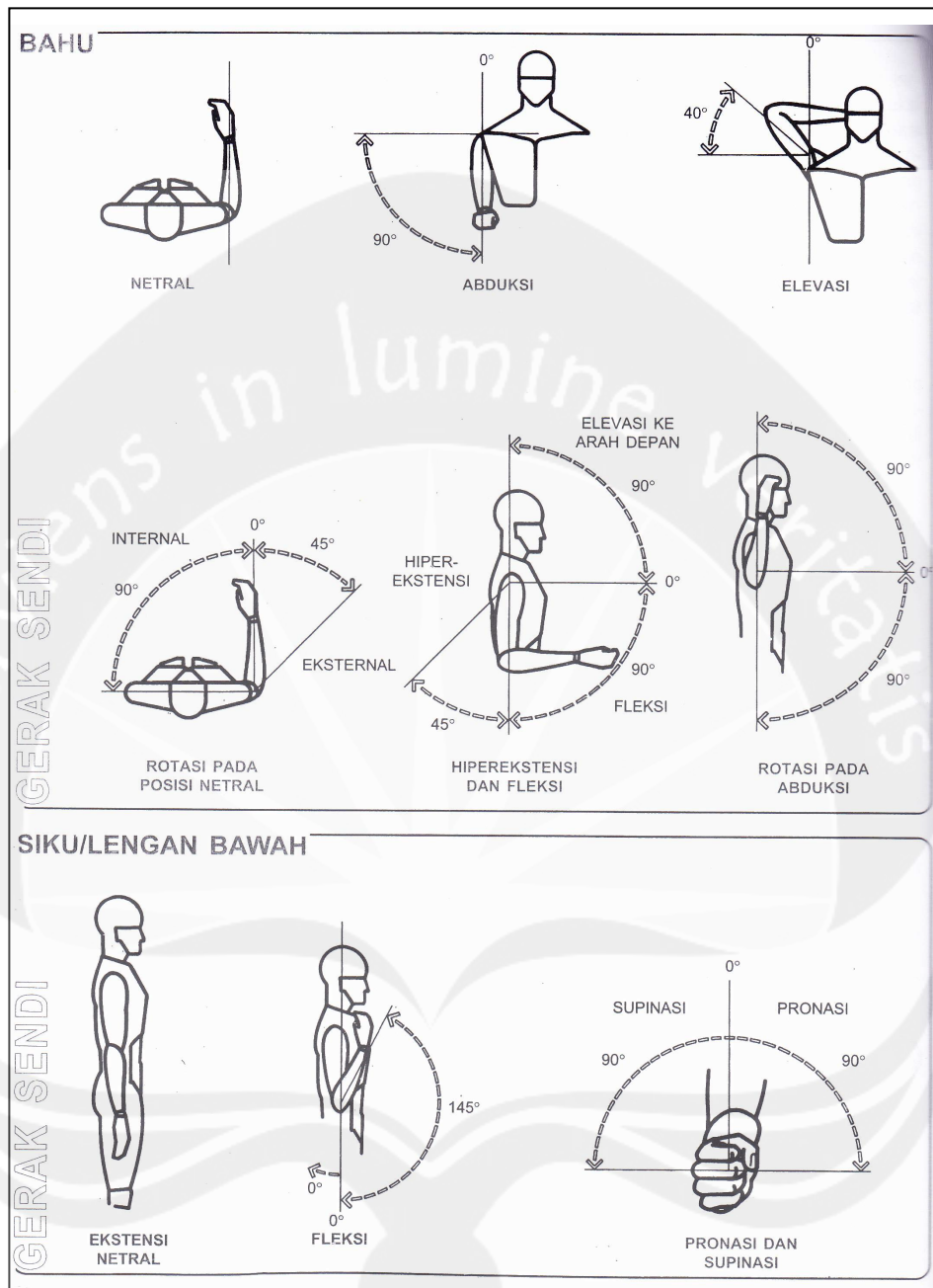
tangan dan kaki, beberapa gerakan fleksi perlu diidentifikasi dengan uraian yang khusus. Hal ini mencakup fleksi lateral batang tubuh, yaitu gerakan segmen batang tubuh sedemikian rupa sehingga memperkecil sudut yang terbentuk antara batang tubuh dan paha sebelah kanan; fleksi radial yaitu gerakan dari ibu jari di bagian tepi telapak tangan ke arah tepi radial segmen-segmen lengan bawah; fleksi ulnar yaitu gerakan bagian tepi telapak tangan ke arah bagian ulnar segmen lengan bawah.

2. Ekstensi adalah gerakan meluruskan atau memperbesar sudut yang terbentuk antara bagian-bagian tubuh. Saat suatu sendi diluruskan melebihi rentang pergerakan normalnya, maka gerakan tersebut dikenal sebagai “hiperekstensi”.
3. Abduksi adalah gerakan suatu bagian tubuh menjauhi garis tengah tubuh.
4. Adduksi adalah gerakan suatu bagian tubuh mendekati garis tengah tubuh.
5. Rotasi medial adalah berputar ke arah garis tengah tubuh.
6. Rotasi lateral adalah berputar menjauhi garis tengah tubuh.
7. Pronasi adalah rotasi lengan bawah sedemikian rupa sehingga permukaan telapak tangan menghadap ke bawah.
8. Supinasi adalah rotasi lengan bawah sedemikian rupa sehingga permukaan telapak tangan menghadap ke atas.
9. Eversi adalah rotasi kaki dengan mengangkat batas lateralnya untuk memutar telapak kaki ke luar.
10. Inverse adalah mengangkat tepi tengah kaki untuk memutar permukaan bawah kaki ke arah dalam.



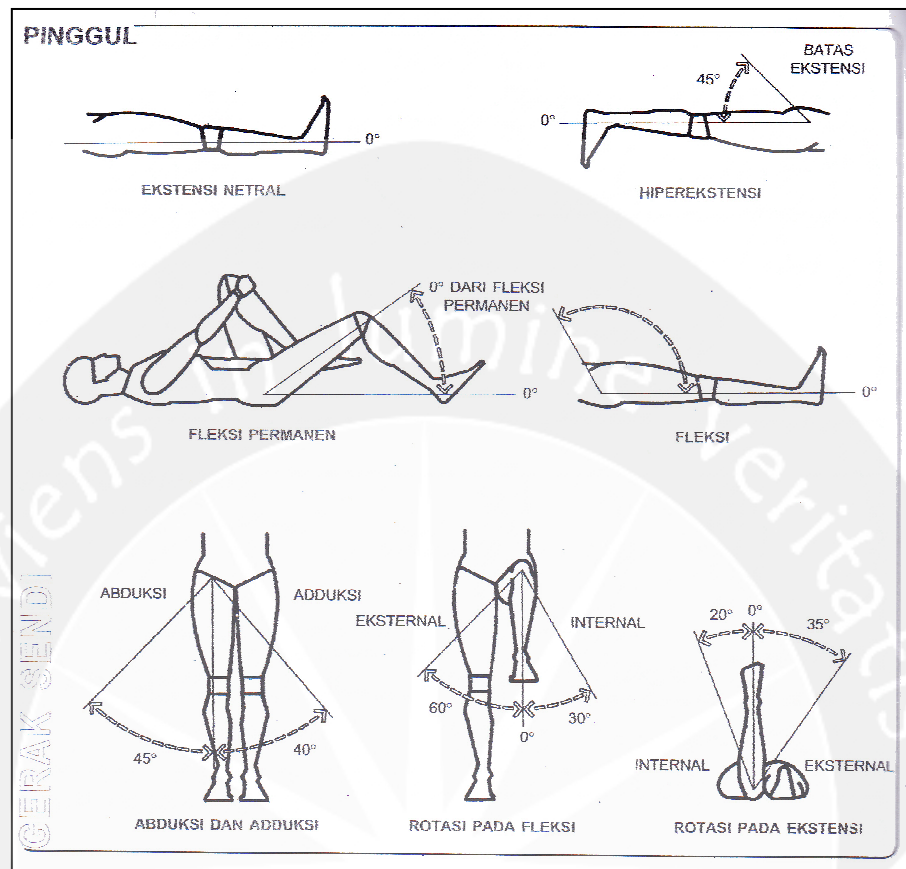
Gambar 25. Gerak sendi leher dan tulang belakang.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 113).



Gambar 26. Gerak sendi bahu dan siku.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 114).

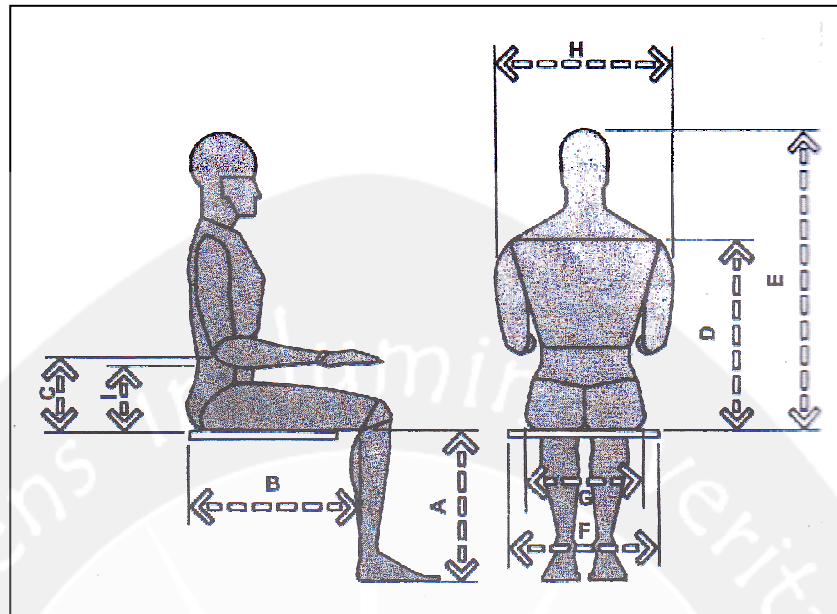


Gambar 27. Gerak sendi pinggul.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 116).

II.2.3.4 Anthropometria pada Posisi Duduk

Dalam penelitian ini, berdasarkan survei dan pengamatan untuk permasalahan posisi duduk tidak terlalu berpengaruh karena dilihat dari lamanya menunggu untuk kedatangan Bus trans Jogja hanya 10 sampai 15 menit, tetapi dalam penelitian ini akan dibahas sedikit mengenai anthropometri pada posisi duduk.



Gambar 28. Pedoman dimensi-dimensi antropometri yang dibutuhkan oleh perancang kursi. (sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 56).

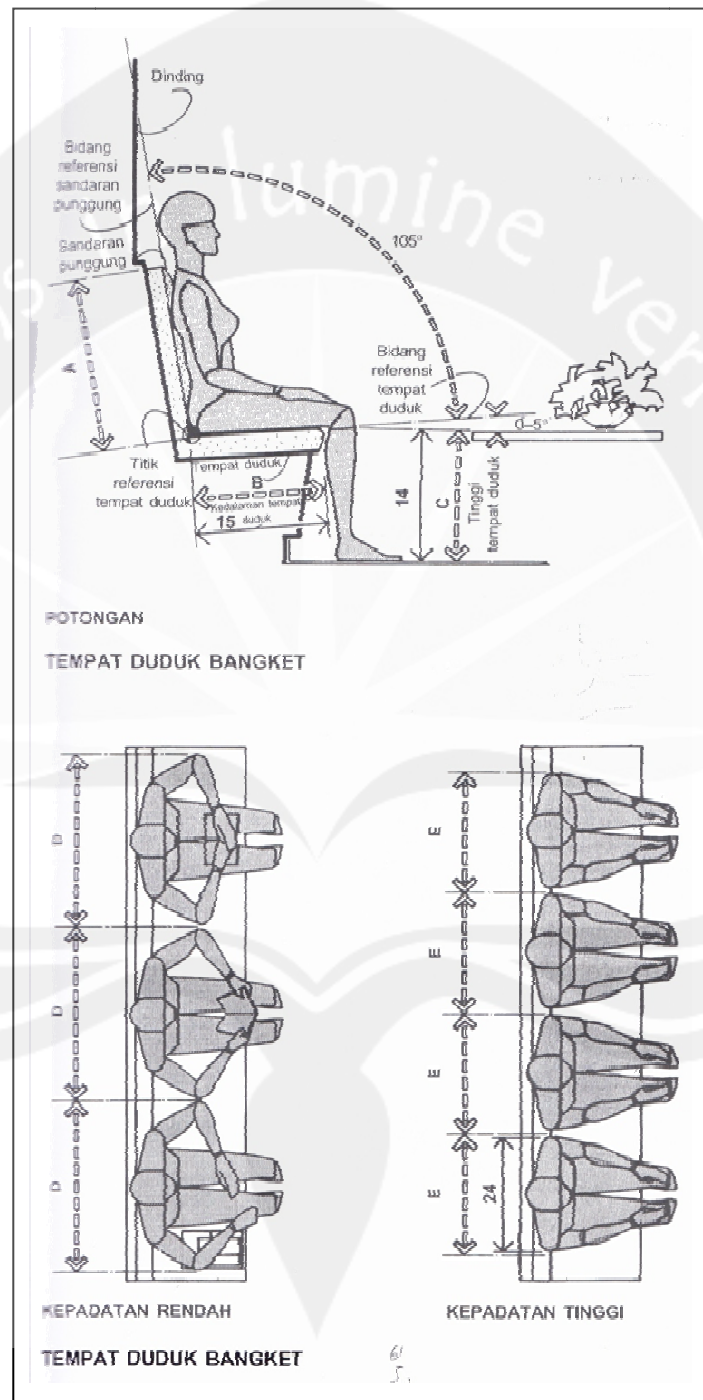
Tabel 10. Data antropometri dimensi bagi perancangan kursi

PENGUKURAN	PRIA				WANITA			
	Persentil		Persentil		Persentil		Persentil	
	5	95	5	95	5	95	5	95
A Tinggi lipatan dalam lutut	15,5	39,4	19,3	49,0	14,0	35,6	17,5	44,5
B Jarak pantat-lipatan dalam lutut	17,3	43,9	21,6	54,9	17,0	43,2	21,0	53,3
C Tinggi siku posisi istirahat	7,4	18,8	11,6	29,5	7,1	18,0	11,0	27,9
D Tinggi bahu	21,0	53,3	25,0	63,5	18,0	45,7	25,0	63,5
E Tinggi duduk normal	31,6	80,3	36,6	93,0	29,6	75,2	34,7	88,1
F Rentang antar siku	13,7	34,8	19,9	50,5	12,3	31,2	19,3	49,0
G Rentang panggul	12,2	31,0	15,9	40,4	12,3	31,2	17,1	43,4
H Rentang bahu	17,0	43,2	19,0	48,3	13,0	33,0	19,0	48,3
I Tinggi lumbar	lihat catatan							

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 276.

Pengguna jenis tempat duduk bangkret cenderung menentukan batasannya sendiri dengan mengasumsikan postur duduk yang diinginkannya dan

menempatkan barang-barang pribadi di sebelahnya seperti tas atau barang bawaan yang lain.



Gambar 29. Dimensi tempat duduk bangket.

(sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, hal. 129).

Tabel 11. Data anthropometri tempat duduk bangket

	in	cm
A	18–24	45,7–61,0
B	15,5–16	39,4–40,6
C	16–17	40,6–43,2
D	30	76,2
E	24	61,0

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 129.

Gambar 29 menunjukkan dua kemungkinan situasi duduk, masing-masing ditentukan oleh anthropometri yang yang disertakan. Pengaturan yang pertama didasarkan pada alasan bahwa siku dari para pemakai dapat direntangkan, berkenaan dengan beberapa aktivitas seperti membaca, kecenderungan untuk menyertakan daerah perbatasan tambahan, seperti pada kasus meletakkan barang-barang pribadi di atas tempat duduk, maka pada situasi ini dapat diasumsikan bahwa setiap pemakai memerlukan ruang sebesar kurang lebih 30 inci atau 76,2 cm.

II.2.3.5 Ukuran untuk Kelonggaran Pakaian

Berikut adalah data untuk ukuran kelonggaran berdasarkan ukuran-ukuran yang dibutuhkan untuk pakaian, jenis kelamin, bahkan mode yang sedang berlaku.

Tabel 12. Data batasan ukuran kelonggaran pakaian

JENIS PAKAIAN	KELONGGARAN		UKURAN TUBUH TERPENTING YANG DIPENGARUHI
Pakaian pria	0,50 in	1,3 cm	Lebar tubuh
	0,75–1,0 in	1,9–2,5 cm	Rentang tubuh
Pakaian wanita	0,25–0,50 in	0,6–1,3 cm	Lebar tubuh
	0,50–0,75 in	1,3–1,9 cm	Rentang tubuh
Mantel luar untuk musim dingin	2,0 in	5,1 cm	Lebar tubuh
termasuk pakaian di dalamnya	3,0–4,0 in	7,6–10,2 cm	Rentang tubuh
	1,75–2,0 in	4,4–5,1 cm	Jarak bersih paha
Sepatu bertumit (pria)	1,0–1,5 in	2,5–3,8 cm	Tinggi tubuh, tinggi mata, tinggi lutut pada posisi duduk, tinggi lipatan dalam lutut
Sepatu bertumit (wanita)	1,0–3,0 in	2,5–7,6 cm	Tinggi tubuh, tinggi mata, tinggi lutut pada posisi duduk, tinggi lipatan dalam lutut
Sepatu pria	1,25–1,5 in	3,2–3,8 cm	Panjang kaki
Sepatu wanita	0,5–0,75 in	1,3–1,9 cm	Panjang kaki
Sarung tangan	0,25–0,50 in	0,6–1,3 cm	Panjang tangan, Rentang tangan

sumber : Panero Julius dan Martin Zelnik, 2003, Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta : Erlangga, hal. 68.

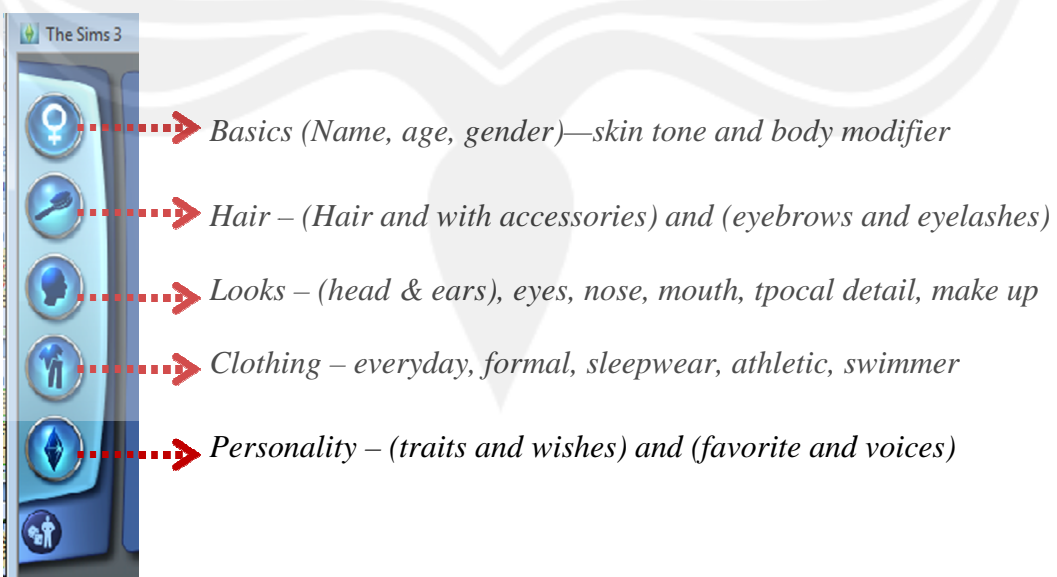
II.3 PENGERTIAN PROGRAM *THE SIMS 3*

The Sims 3 adalah program permainan (*game*) yang para pemainnya dapat membuat karakter virtual dan membentuk keluarga sendiri (*Sims*), kemudian kehidupan akan berjalan dan berkembang seperti halnya di dunia nyata. Permainan ini menjadi salah satu permainan terlaris sepanjang masa, permainan ini hasil kreasi dari Will Wright diluncurkan pada 20 Februari 2009 serentak di

seluruh dunia, baik melalui toko-toko game maupun untuk di *download* langsung di internet.

Program *The Sims 3* ini dilengkapi dengan berbagai karakter yang dibuat bukan hanya memiliki bentuk fisik yang berbeda melainkan memiliki kepribadian yang unik pula. Sebagai contoh, seorang tetangga dari *The Sims*, ia memiliki kepribadian jahat khusus terhadap anak-anak kecil (*tapi bukan pedofil*), dalam game ini juga akan diperlihatkan bagaimana sebuah karakter *The Sims* dibentuk serta pilihan modifikasi apa saja yang ditawarkannya. Selain itu, di dalam program ini terdapat bagian untuk berjalan-jalan menyusuri jalan-jalan yang ada di game *The Sims 3*, melihat detil bangunan, situasi lingkungannya, kehidupan tiap *Sims* yang lebih bervariasi, interaksi antar *Sims*, dan lain-lain, yang lebih menarik lagi dari video game ini adalah *Sims* yang dimainkan (*The Sims 3*) sekarang bisa mengendarai sebuah sepeda untuk menelusuri jalanan di kota dan bersama *Sims* lain melakukan unjuk rasa di depan kantor walikota.

Fitur-fitur yang terdapat di dalam program *The Sims 3* yaitu terdiri dari:





Gambar 30. Karakter dalam program *The Sims 3* (sumber : program *The Sims 3*).