

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**



# **ANALISIS KEBUTUHAN DAN STANDAR RUANG**



**Baju Arie Wibawa, ST, MT.  
Kurnia Widiastuti , ST, MT.**

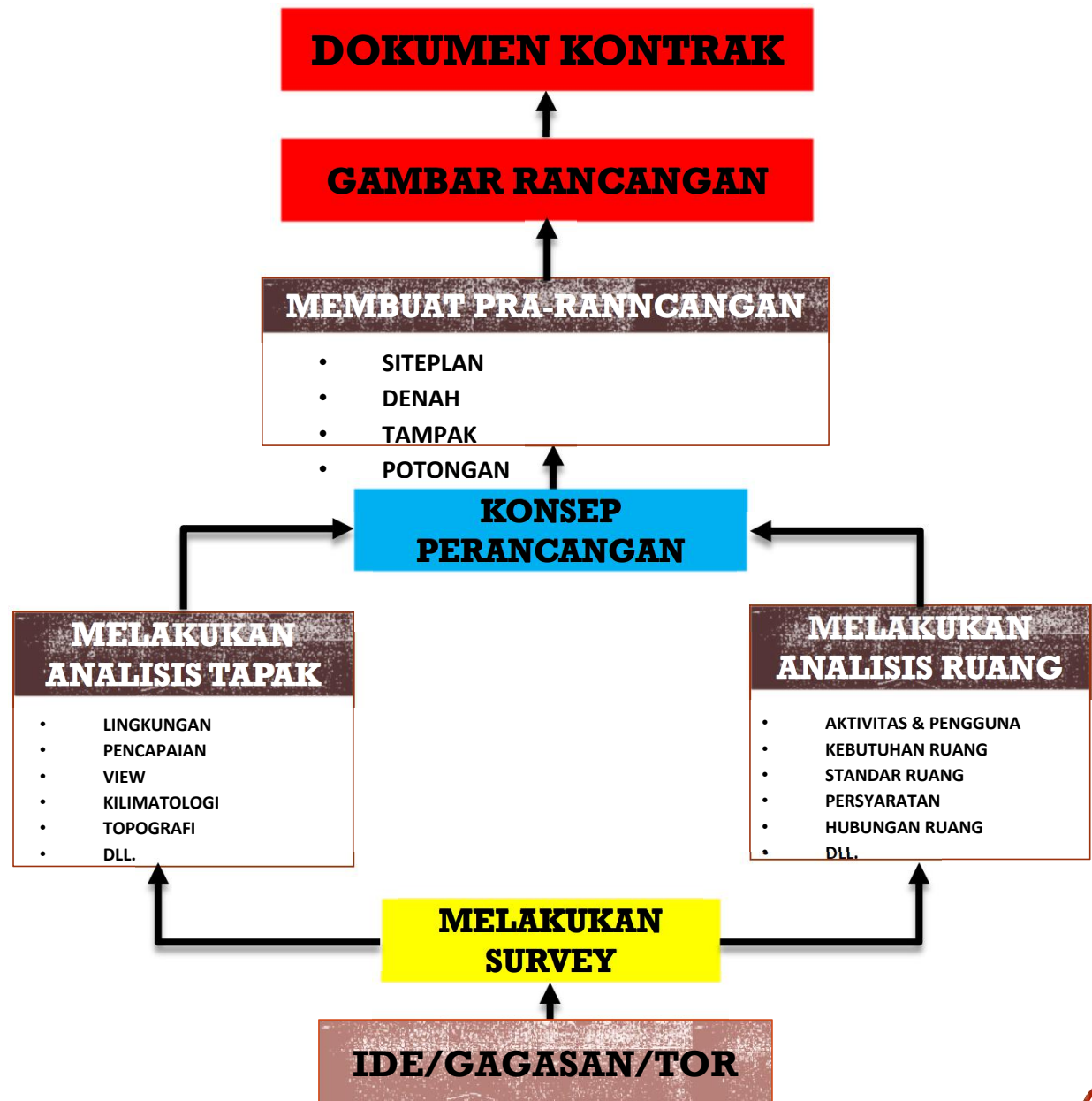
**Pertemuan 05 - MK. Proses dan Metoda Perancangan Arsitektur**

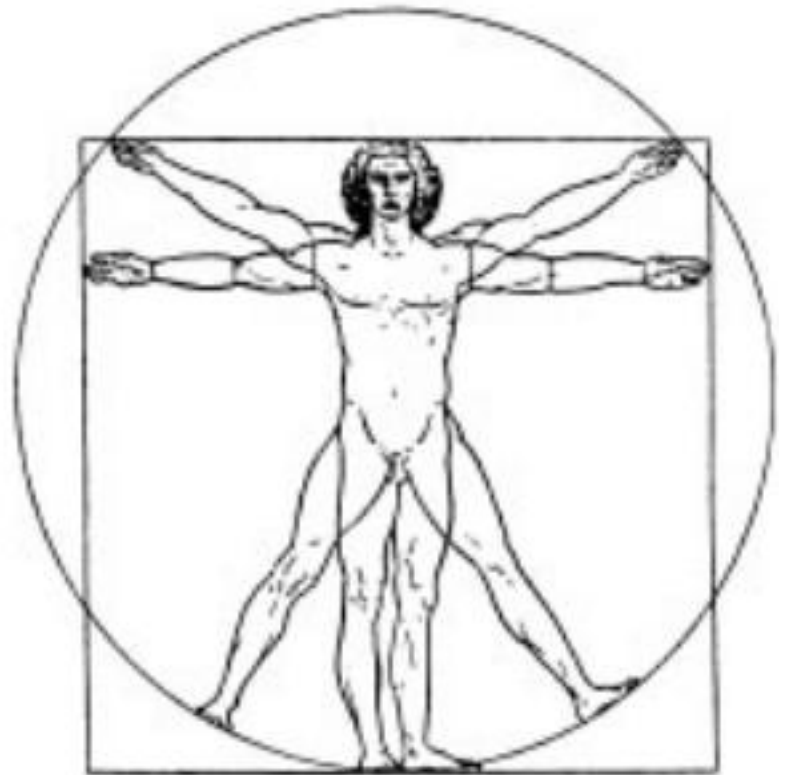
# TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

- Merumuskan pengertian, fungsi, manfaat anthropometri
- mempraktekan cara pengukuran anthropometri
- Menggunakan sumber-sumber standar ruang dalam perancangan arsitektur
- mempraktekan cara menghitung kebutuhan ruang dengan menggunakan standar ruang



# REVIEW MATERI SEBELUMNYA

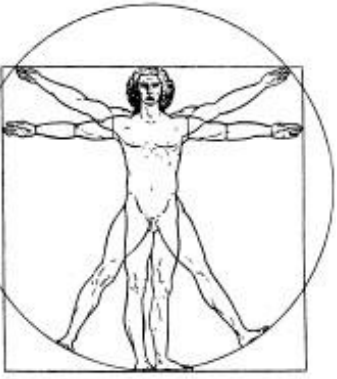




**ANTHROPOMETRI**

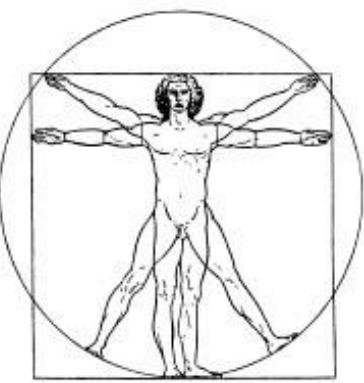


# PENCERTIAN ANTHROPOMETRI



- Antropometri berasal dari “anthro” yang memiliki arti manusia dan “metri” yang memiliki arti ukuran.
- Antropometri adalah sebuah studi tentang pengukuran tubuh dimensi manusia dari tulang, otot dan jaringan adiposa atau lemak (Survey, 2009). Menurut (Wignjosoebroto, 2008), antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia.
- Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkar tubuh, panjang tungkai, dan sebagainya.
- Jadi Antropometri adalah ilmu yang mempelajari **pengukuran dimensi tubuh manusia** (ukuran, berat, volume, dan lain-lain) dan **karakteristik khusus** dari tubuh seperti ruang gerak

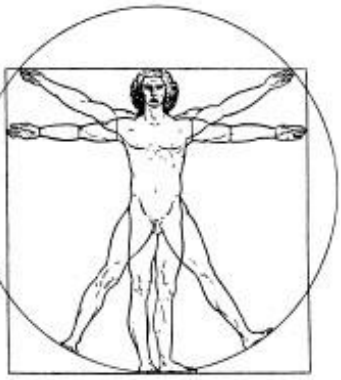




- Antropometri adalah ilmu yang mempelajari **pengukuran dimensi tubuh manusia** (ukuran, berat, volume, dan lain-lain) dan **karakteristik khusus** dari tubuh seperti ruang gerak
- Ilmu ini secara khusus mempelajari tentang pengukuran tubuh manusia **guna merumuskan perbedaan-perbedaan ukuran pada tiap individu atau kelompok.**
- Ukuran tubuh manusia **bervariasi** berdasarkan umur, jenis kelamin, suku bangsa, bahkan kelompok pekerjaan
- Interaksi antara ruang dengan manusia secara dimensional dapat menimbulkan **dampak antropometris**, yaitu kesesuaian dimensi-dimensi ruang terhadap dimensi tubuh manusia
- Antropometri digunakan sebagai pertimbangan ergonomis dalam **proses perencanaan (design)** produk maupun sistem kerja yang memerlukan interaksi manusia.



# **TUJUAN PENGGUNAAN ANTHROPOMETRI**



- Untuk mengurangi tingkat kelelahan kerja
- Meningkatkan performansi kerja
- Efektifitas dan efisiensi ruang
- Meminimasi potensi kecelakaan kerja  
(Mustafa,Pulat, Industrial ergonomics case studies, 1992)



# FAKTOR YANG MEMPENGARUHI

1. **Umur**  
Dimensi tubuh manusia akan tumbuh dan bertambah besar seiring dengan berkembangnya umur sejak awal kelahirannya sampai dengan umur sekitar 20 tahun untuk pria dan 17 tahun untuk wanita.
2. **Jenis Kelamin**  
Dimensi ukuran tubuh laki-laki umumnya lebih besar dibandingkan dengan wanita, kecuali untuk beberapa bagian tubuh tertentu seperti lingkaran dada dan pinggul.
3. **SUKU/ETNIS**  
Setiap suku bangsa ataupun etnis akan memiliki karakteristik fisik yang akan berbeda satu dengan lainnya.
4. **POSTUR DAN POSISI TUBUH**  
Ukuran tubuh akan berbeda dipengaruhi oleh posisi tubuh pada saat akan melakukan aktivitas tertentu yaitu structural dan functional body dimensions. Posisi standar tubuh pada saat melakukan gerakan-gerakan dinamis dimana gerakan tersebut harus dijadikan dasar pertimbangan pada saat data antropometri diimplementasikan.





# FAKTOR YANG MEMPENGARUHI

## 5. PAKAIAN

Pakaian seperti model, jenis bahan, jumlah rangkapan, dan lain-lain yang melekat di tubuh akan menambah dimensi ukuran tubuh manusia.

## 6. JENIS PEKERJAAN

Jenis pekerjaan mewajibkan adanya persyaratan dalam menyeleksi dimensi tubuh manusia seperti tinggi, berat badan, lingkar perut, dan lain-lain. Seperti untuk buruh dermaga atau pelabuhan harus mempunyai postur tubuh yang relatif besar dibandingkan dengan pegawai kantoran atau mahasiswa.

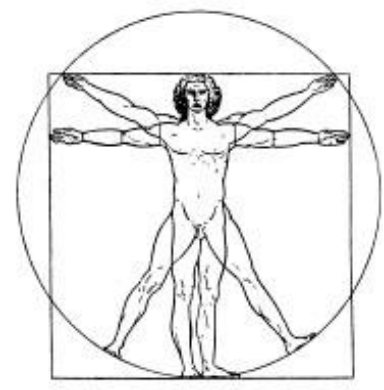
## 7. FAKTOR KEHAMILAN PADA WANITA

Faktor kehamilan pada wanita merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi variabilitas data antropometri yaitu terutama pada tebal perut dan tebal dada. Sehingga, data antropometri yang digunakan dalam merancang produk dan stasiun kerja untuk wanita hamil berbeda dengan data antropometri wanita lainnya.

## 8. CACAT TUBUH SECARA FISIK

Cacat tubuh secara fisik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi variabilitas data antropometri. Seperti, orang normal dan orang yang memiliki keterbatasan fisik tidak mempunyai lengan. Untuk dimensi tinggi siku, tinggi pinggul, tinggi tulang ruas, tinggi ujung jari, dan lain-lain sangatlah berbeda antara orang normal dengan orang yang memiliki keterbatasan fisik. Sehingga, data antropometri yang digunakan dalam merancang produk dan stasiun kerja untuk orang yang cacat tubuh secara fisik berbeda dengan orang normal.





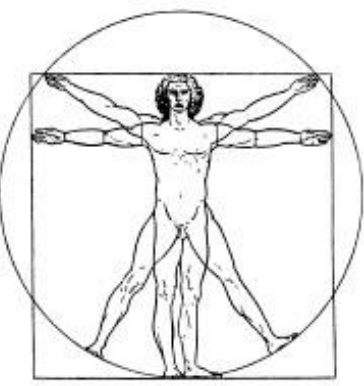
# **MANFAAT ANTHROPOMETRI**

- Perancangan ruang dan areal kerja
- Perancangan peralatan kerja seperti mesin, equipment, perkakas ( tools) dan sebagainya.
- Perancangan produk-produk konsumtif seperti pakaian , kursi, meja, komputer dan lain-lain.
- Perancangan lingkungan kerja fisik.



# ANTHROPOMETRI

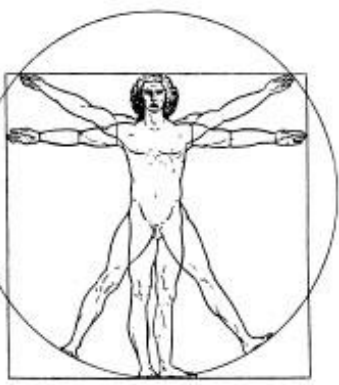
## DIBAGI MENJADI 2:



1. **Antropometri** statis, dimana **pengukur** dilakukan pada saat tubuh dalam keadaan diam/posisi diam/ tidak bergerak.
2. **Antropometri** dinamis, dimana dimensi tubuh diukur dalam berbagai posisi tubuh yang sedang bergerak.



# ALAT UKUR ANTHROPOMETRI



## ANTROPOMETER

Antropometer merupakan sebuah alat yang terdiri dari sebatang pipa sepanjang 2000 mm, yang tersusun dari empat bagian dengan sebuah pegangan yang dapat digeser ke atas atau kebawah dan sebuah pegangan stabil. Dalam masing-masing pegangan ini dapat diisi sebatang jarum yang memungkinkan ukuran dibuat. Pipa memiliki skala dengan ketepatan 1 mm. Atropometer dipergunakan untuk pengukuran panjang seperti tinggi badan, panjangnya tulang pipa, namun tidak jarang juga dipakai dalam pengukuran lebar badan menggantikan kaliper lengkung besar.

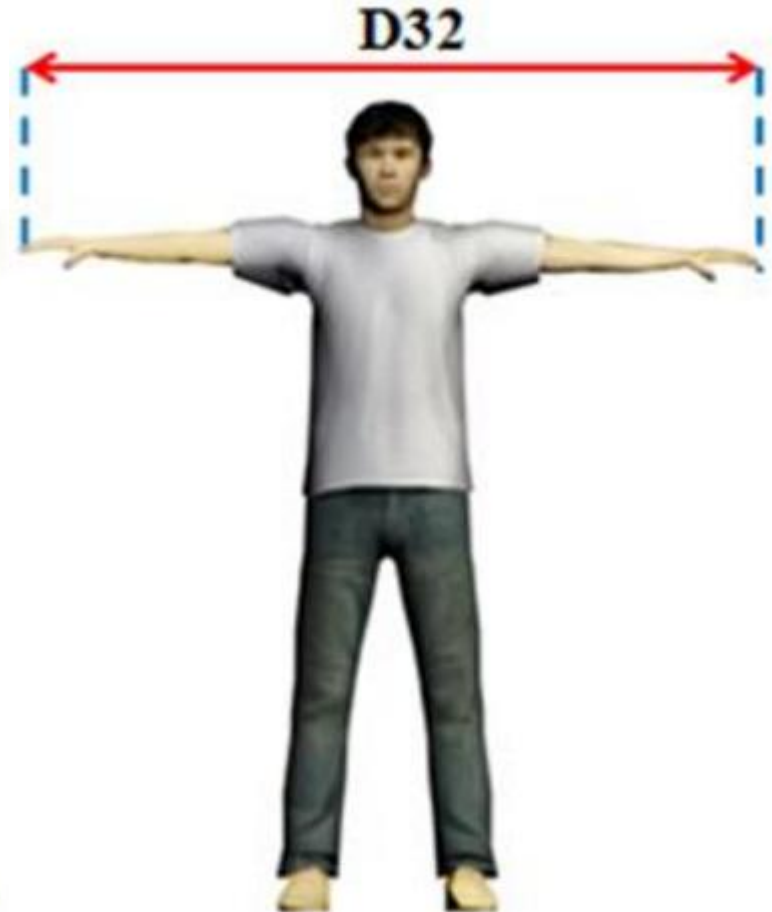
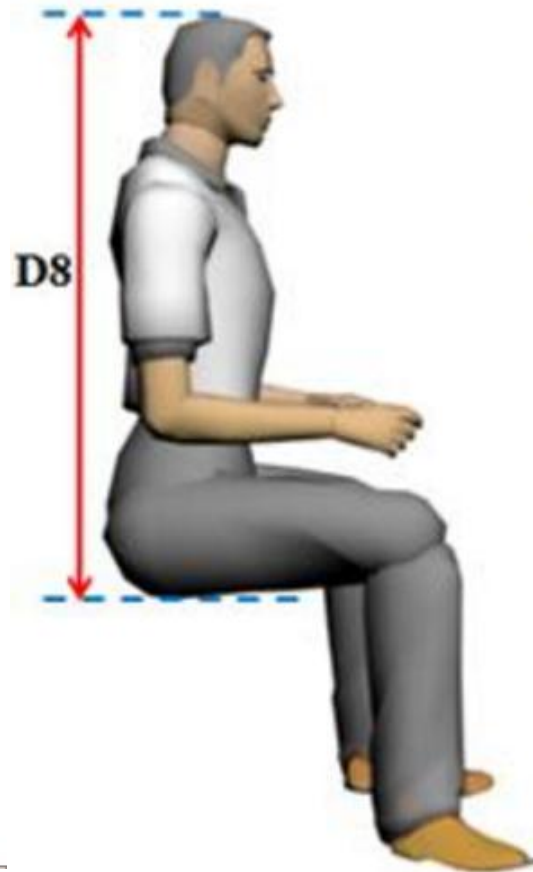
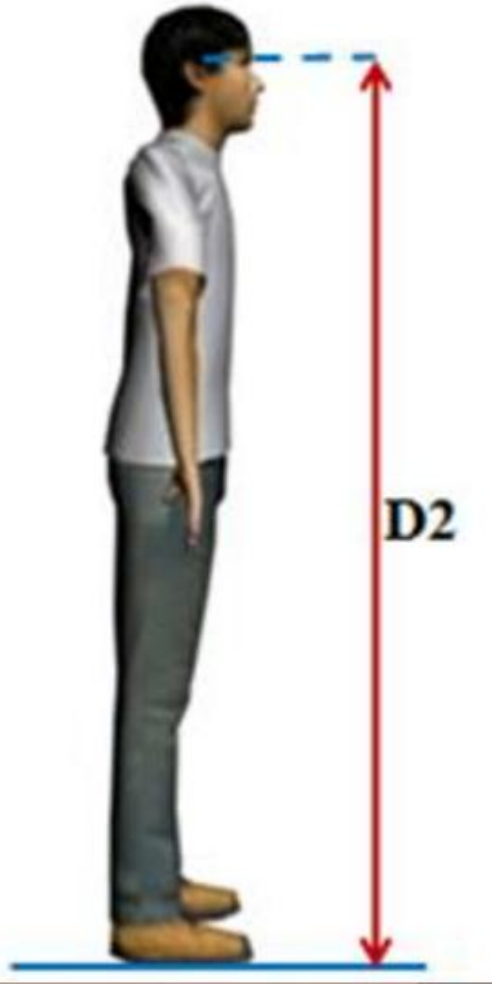


# PRAKTEK PENGUKURAN

DIMENSI TINGGI MATA

DIMENSI TINGGI DALAM  
POSISI DUDUK

DIMENSI PANJANG  
RENTANGAN TANGAN KE  
SAMPING



Dimensi	1	2	3	4	5	6
D2						
D8						
D32						



# STANDARD ANTHROPOMETRI UNTUK INDONESIA



**<http://antropometriindonesia.com/>**





# DATA ANTHROPOMETRI



YOU ARE HERE

Kompilasi Data → Data Antropometri

## Data Antropometri

### Rekap Data Antropometri Indonesia

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th	SD
D1	Tinggi tubuh	163.7	165.34	166.99	8.07
D2	Tinggi mata	152.83	154.47	156.12	8.51
D3	Tinggi bahu	135.6	137.24	138.89	7.14
D4	Tinggi siku	101.18	102.82	104.47	5.7
D5	Tinggi pinggul	91.67	93.32	94.96	5.27
D6	Tinggi tulang ruas	70.98	72.63	74.27	5
D7	Tinggi ujung jari	69.16	70.81	72.45	5.99
D8	Tinggi dalam posisi duduk	79.94	81.58	83.23	5.85
D9	Tinggi mata dalam posisi duduk	69.3	70.94	72.59	8.14
D10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	59.37	61.01	62.66	8.34
D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	30.19	31.84	33.48	6.21
D12	Tebal paha	17.14	18.79	20.43	5.54
D13	Panjang lutut	50.48	52.12	53.77	2.96
D14	Panjang popliteal	37.34	38.98	40.63	4.42

FILTER DATA

Suku

Jenis Kelamin

Tahun

s/d

Usia

s/d

PROSES





# PENGUKURAN ANTHROPOMETRI

PENGUKURAN ANTROPOMETRI			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13
D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	
D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	D36								

YOU ARE HERE

Pengukuran → Dimensi Antropometri → D14

## D14

### PANJANG POPLITEAL

#### DEFINISI

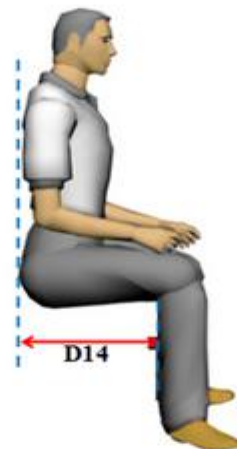
Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian belakang lutut kanan.

#### ALAT YANG DIGUNAKAN UNTUK MENGUKUR DIMENSI PANJANG POPLITEAL



#### CARA MENGUKUR DIMENSI PANJANG POPLITEAL

Duduk di atas kursi Antropometer Anda. Pasang segmometer atau meteran di bagian belakang pantat atau pinggul. Kemudian, tarik segmometer atau meteran Anda hingga ke bagian belakang lutut kanan Anda. Gunakan alat bantu penggaris untuk memastikan dimensi tubuh yang Anda ukur. Catat hasil pengukuran dimensi panjang popliteal Anda ke dalam *checksheet*.



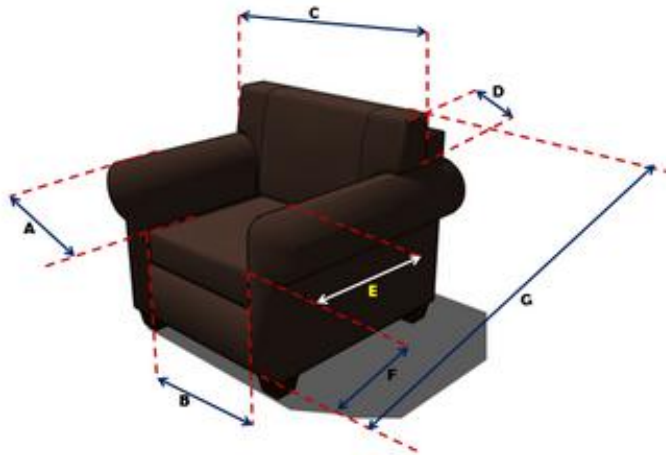
#### VIDEO CARA MENGUKUR

D14



# PRODUK ANTHROPOMETRI

## KURSI SOFA 1



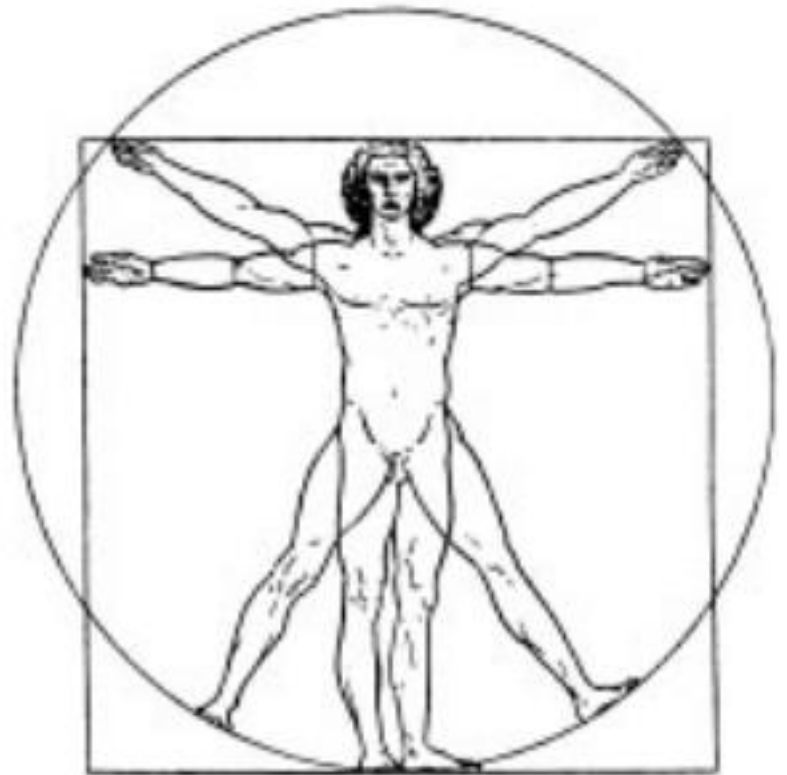
### NILAI DIMENSI

5 TH 50 TH 95 TH

Dimensi	Nilai 50 TH
A	24.84 cm
B	63.07 cm
C	69.56 cm
D	31.53 cm
E	40.54 cm
F	43.97 cm
G	98.23 cm

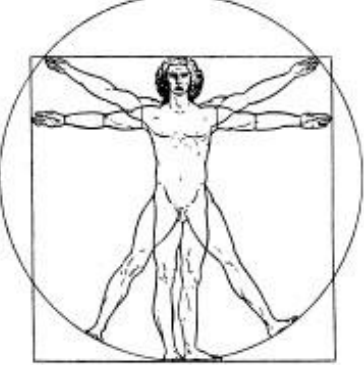
SIMBOL	BAGIAN KURSI	SIMBOL DIMENSI	UKURAN ALLOWANCE
A	Tinggi bagian atas dari sandaran tangan hingga alas duduk pada kursi	D11	
B	Lebar alas duduk pada kursi	D19	31 cm
C	Lebar sisi bahu pada kursi	D17	31 cm
D	Tinggi sisi bahu sampai bagian atas dari sandaran tangan pada kursi	D22	
E	Panjang alas duduk pada kursi	D14	1 cm
F	Tinggi alas duduk kursi dari lantai	D16	4 cm
G	Tinggi kursi dari lantai	D10	4 cm
		D18	



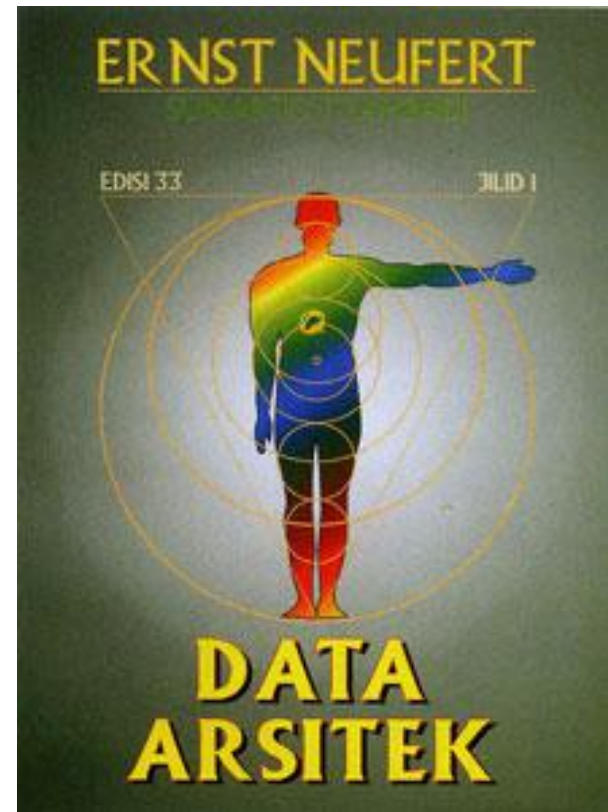
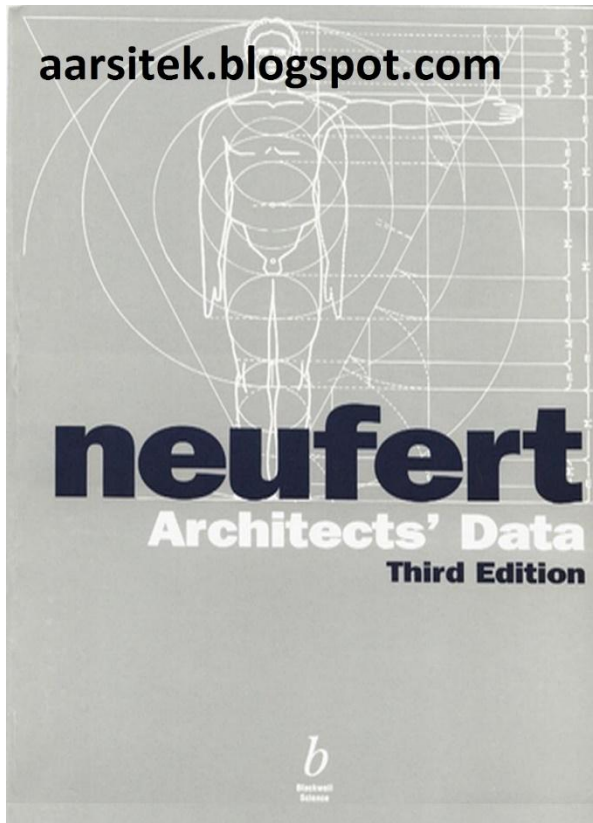


**STANDAR RUANG UNTUK ARSITEKTUR**





aarsitek.blogspot.com

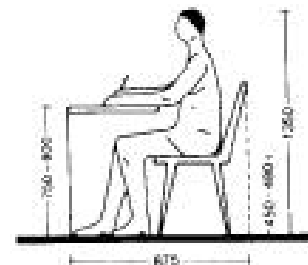
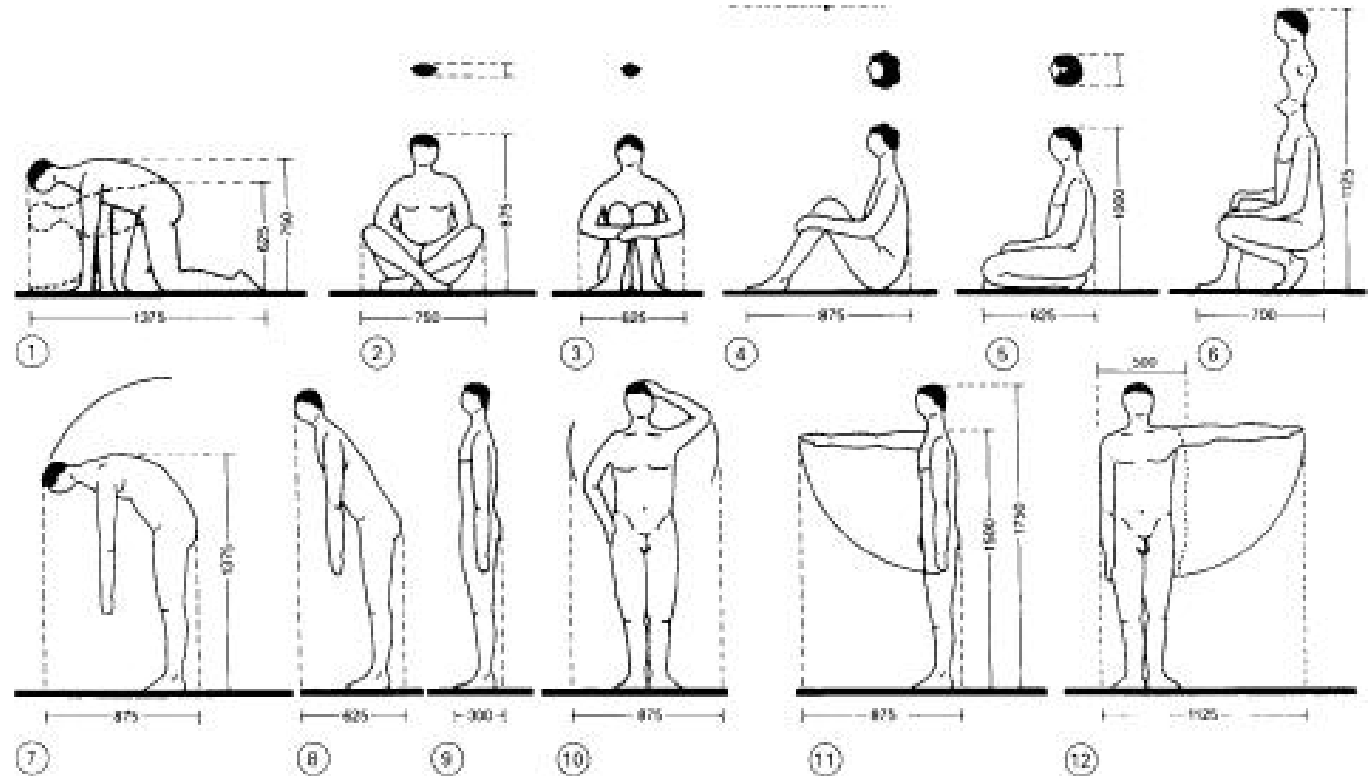


## 1. DATA ARSITEK

Ernst Nuefert



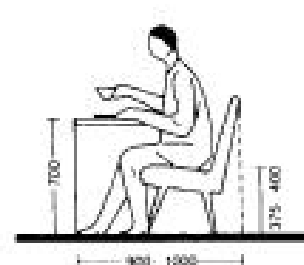
# ARCHITECT'S DATA



13 Dimensions: work table



14 Dimensions: sitting and dining room chair



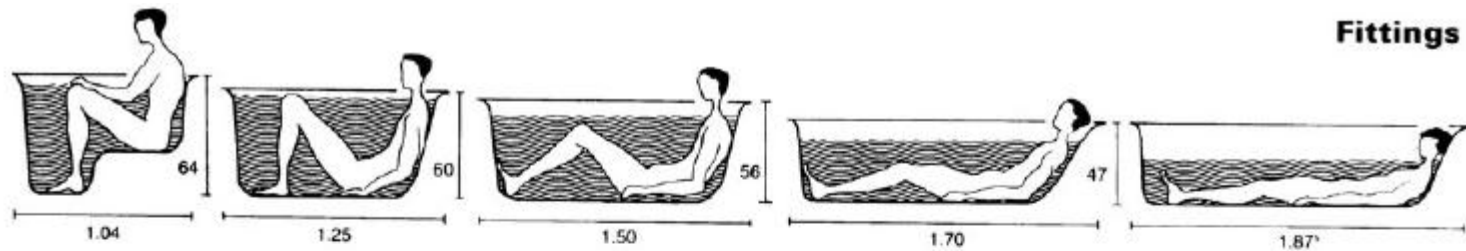
15 Dimensions: small easy chair



16 Dimensions: armchair

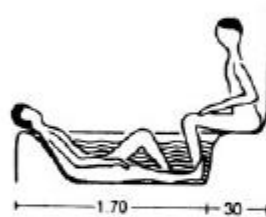


# ARCHITECT'S DATA

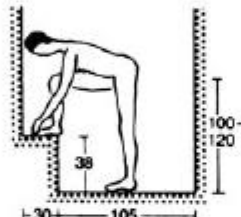


**Fittings**

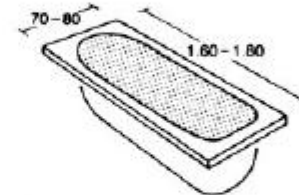
① Deeper water required for shorter baths



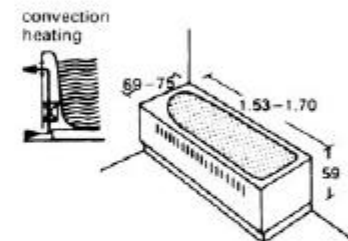
② Bathing and sitting



③ In the shower



④ Bath unit



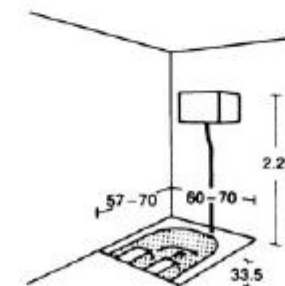
⑤ Bath panelled on one or two sides with convection heating



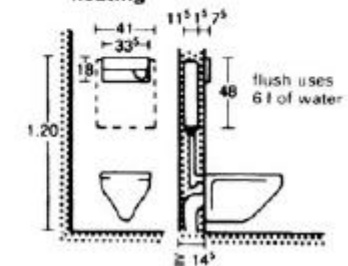
⑥ Wall-mounted bidet



⑦ Wall-mounted deep-flush toilet bowl and cistern



⑧ Squatting WC (French style)

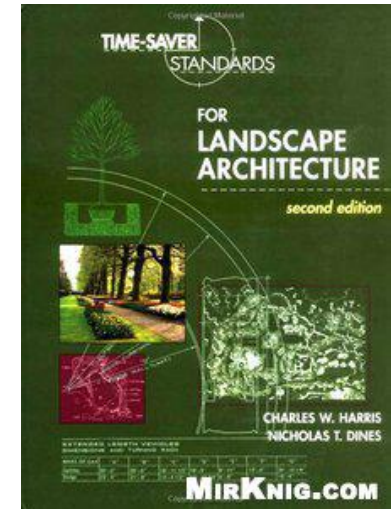
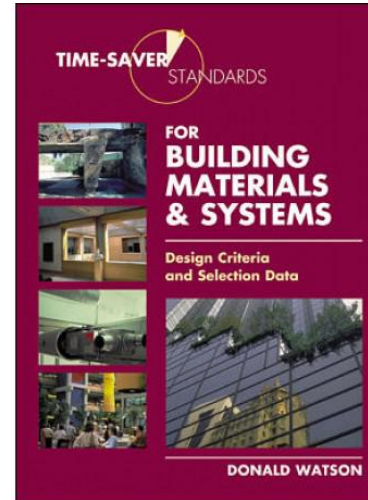
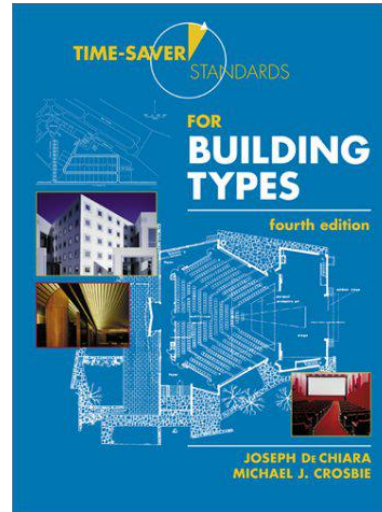


⑨ Deep-flush toilet bowl; built-in cistern

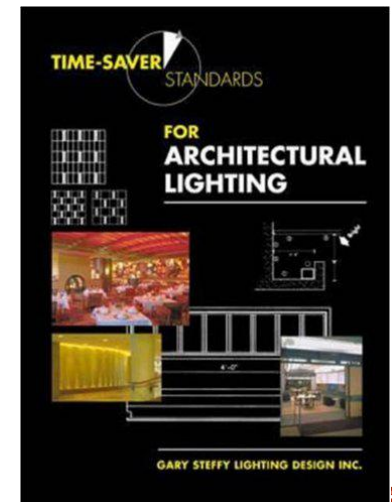
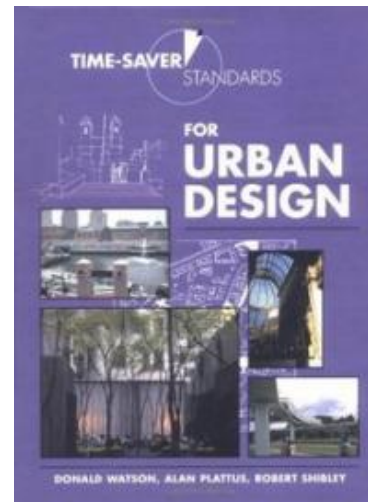




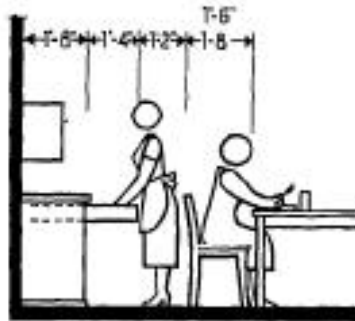
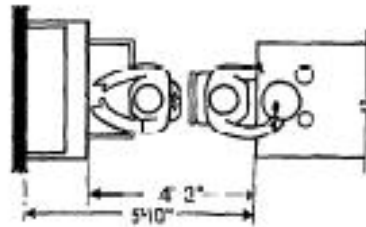
# SUMBER ANTHROPOMETRI UNTUK ARSITEKTUR



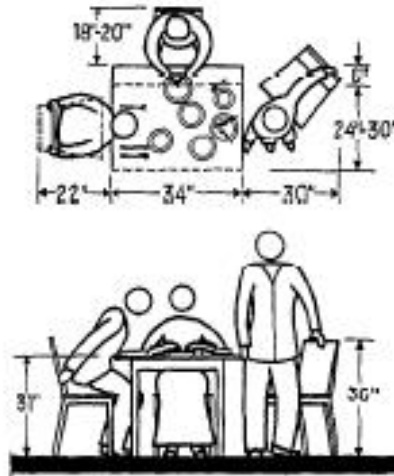
## 2. TIME SAVER STANDARD



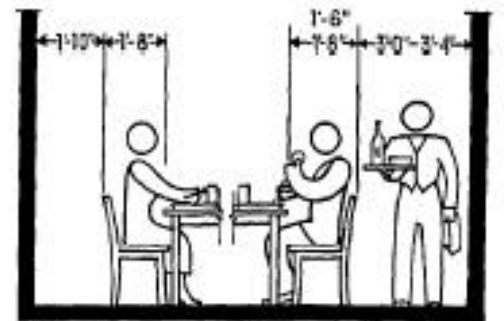
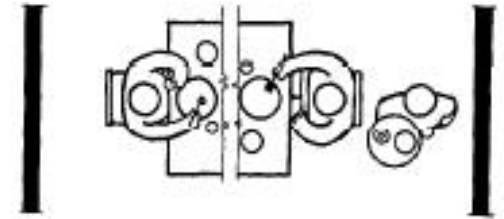
# TIME'S SAVER INTERIOR DESIGN & SPACE PLANNING



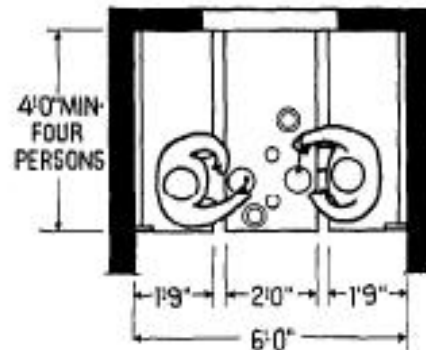
(a)



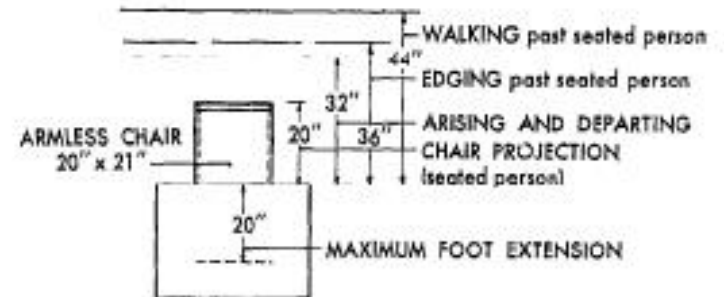
(b)



(c)



(d)



Armless chair in place at table

(e)





# TIME'S SAVER INTERIOR DESIGN & SPACE PLANNING

## LIVING ROOMS

### Furniture Clearances

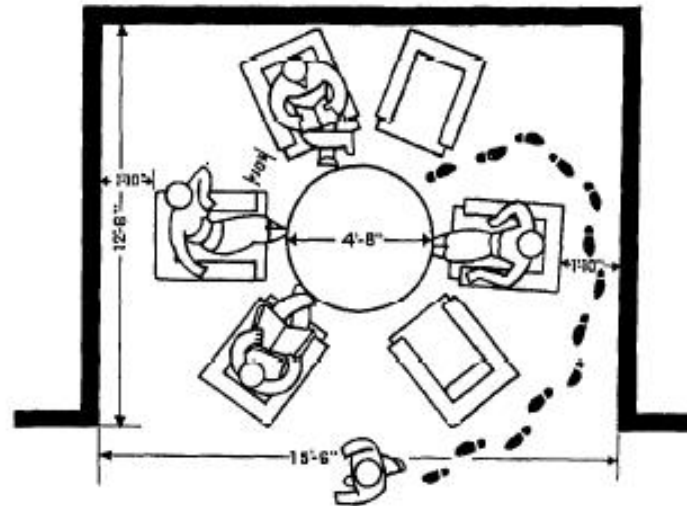


Fig. 5

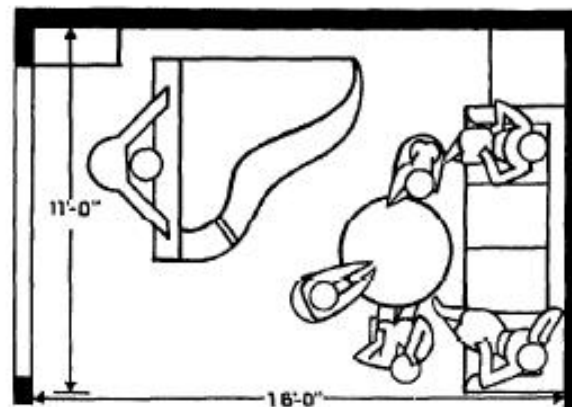


Fig. 6

Figures 5 to 10 show various groupings and related clearances. Figure 5 shows that a space 12'-6" x 15'-6" should be provided in order to accommodate seating for five around a 56-in-diameter cocktail table. The piano, sofa, and cocktail table arrangement shown in Fig. 6 requires a space at least 11'-0" x 16'-0". Figure 7 suggests that a space at least 12'-9" x 13'-3" is required to accommodate a grouping to seat 6 or 7 persons, while Fig. 8 indicates that a corner arrangement for two requires a space at least 6'-3" x 6'-6".

When planning furniture arrangements, allowances for clearances should take into account the human dimension as well, as illustrated in Figs. 9 and 10.

It should be noted that these diagrams are not intended as models for complete living room layouts. They are intended only as guidelines to illustrate minimum clearances for preliminary planning purposes.

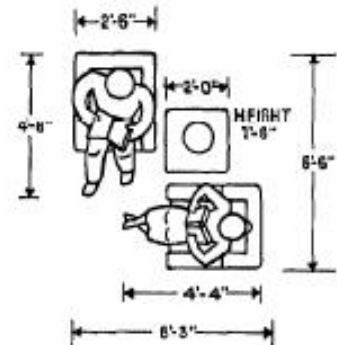
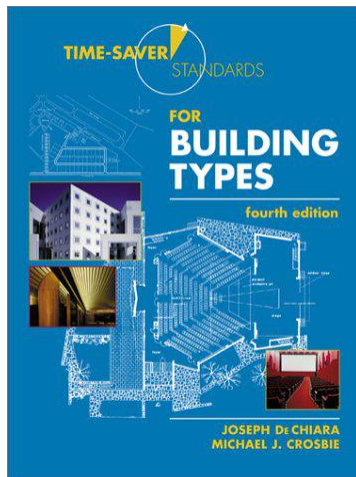
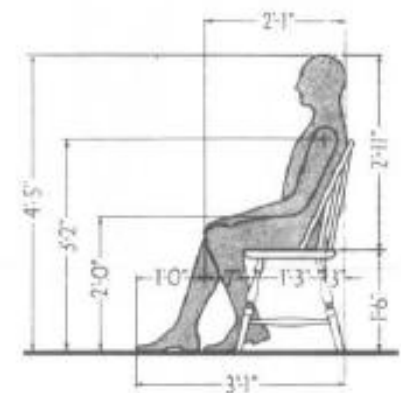
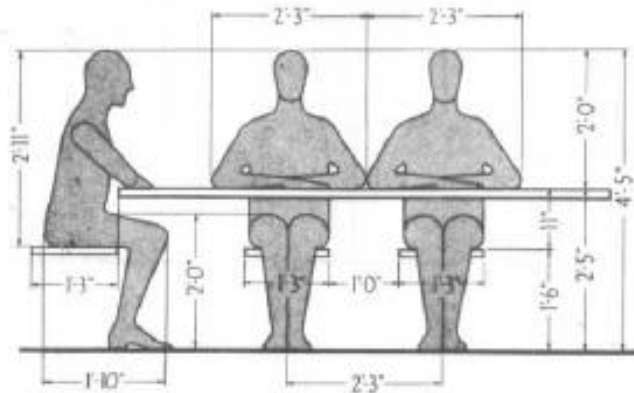
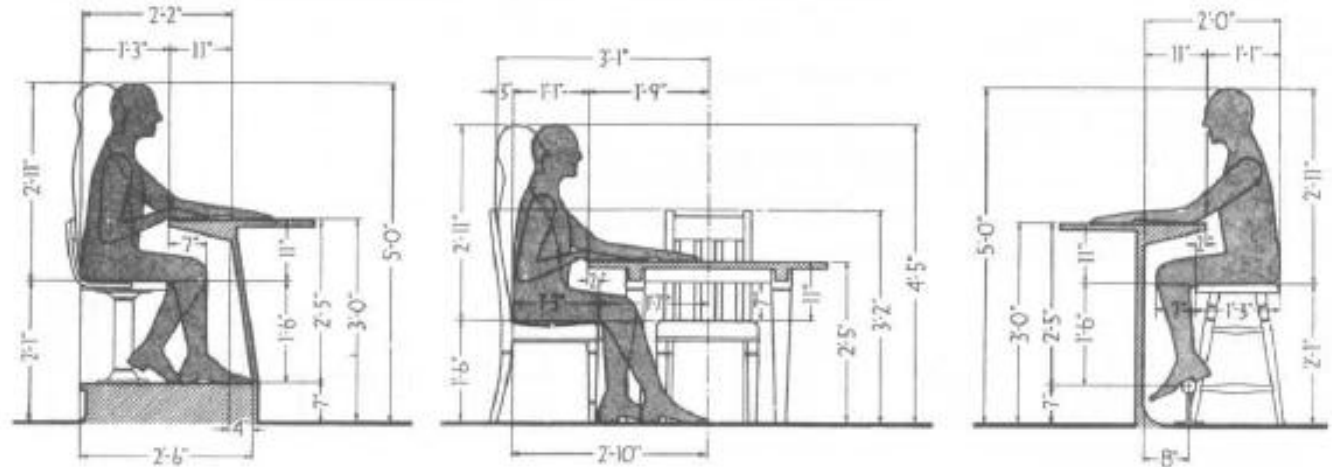


Fig. 8



# TIME'S SAVER FOR BUILDING TYPE



# TIME'S SAVER FOR BUILDING TYPE

## LIVING ROOM—FURNITURE SIZES AND CLEARANCES

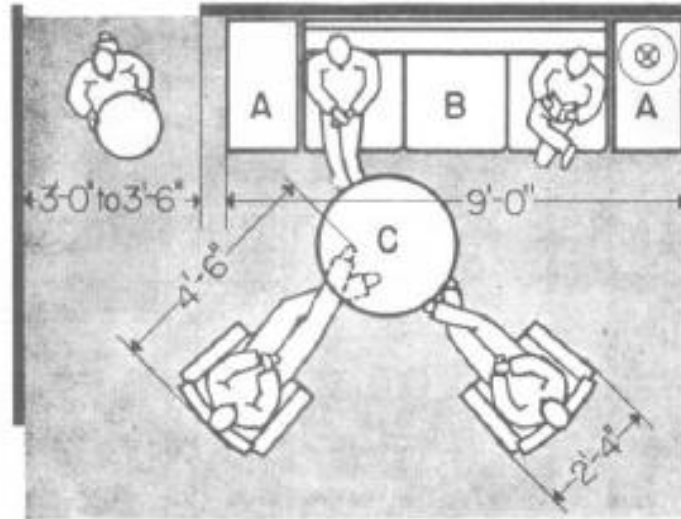
Space in the small house for general living activities must often serve a wide variety of functions. Thus, furniture can add greatly to the usefulness of living area if it is adaptable in type and size to a number of different purposes.

Accompanying data give a working basis for providing sufficient space for general living activities. Dimensional information includes only a few of many available sizes and types of furniture. Dimensions of groups refer to clearances necessary for comfortable and convenient use.

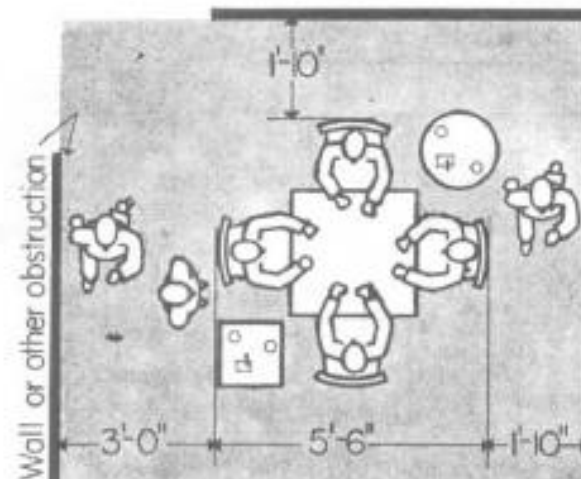
Necessary planning considerations include: provision of adequate floor and wall space for furniture groupings; segregation of trafficways from centers of activities; ease of access; and a maximum of flexibility.

Doors in constant use should be placed so that traffic between them will not interfere with furniture groups.

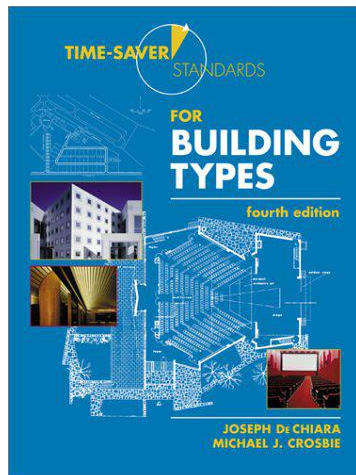
Flexibility implies the varying uses to which space may be put. The lounging group at the right, for instance, requires approximately the same floor space as the card-playing group; the sofa, below, may be a convertible bed. Thus, functions of other areas—such as recreation, sleeping, dining and even storage—may be applicable equally to living rooms.

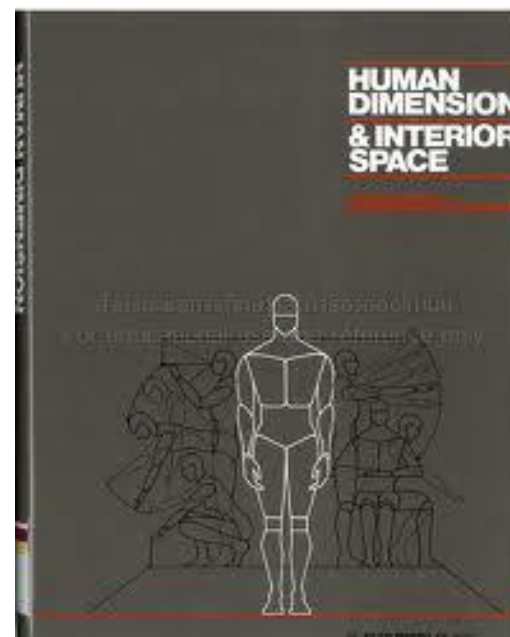
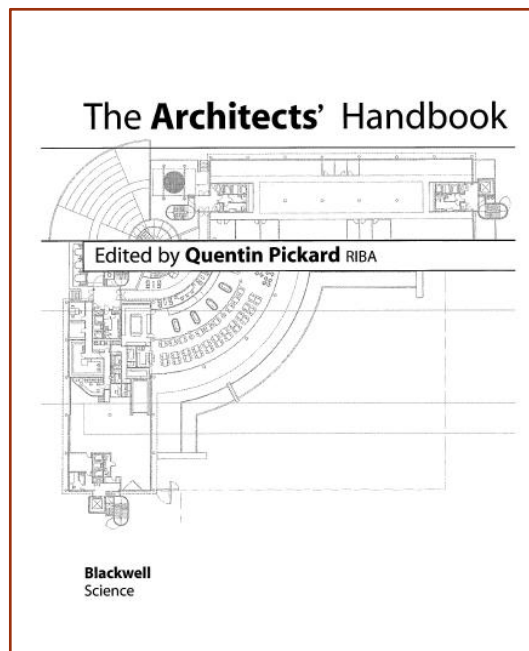
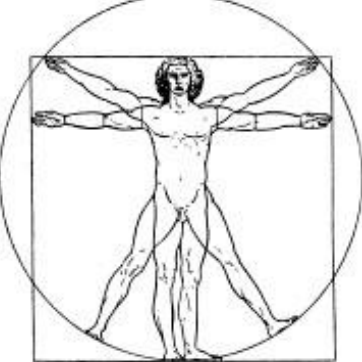


**Sofa Sizes (B):**  
2'-8" to 3'-6" deep  
6'-0" to 7'-2" long  
**Love Seats:**  
2'-0" to 2'-10" deep  
3'-6" to 4'-6" long  
**End Tables (A):**  
10" to 1'-2" wide  
1'-6" to 3'-0" long  
**Occasional Tables (C):**  
2'-0" to 2'-4" square, round, oval, drop, etc.



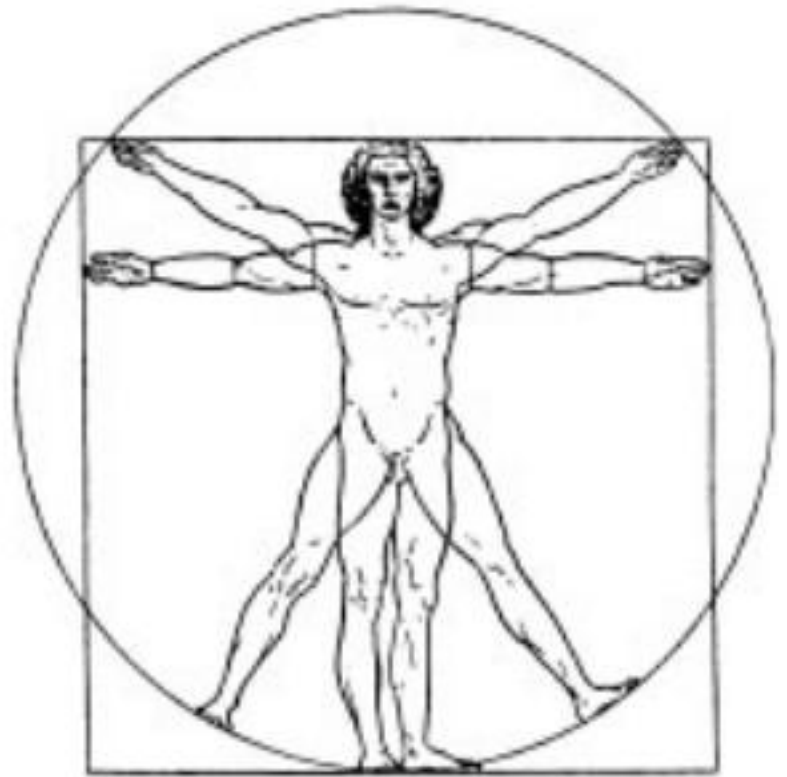
**Card Tables:**  
2'-6" to 3'-0" square; folding type 1 1/2" thick folded (average)  
**Side Chairs:**  
1'-6" to 2'-0" wide  
1'-6" to 1'-10" deep





### 3. Other's Standard



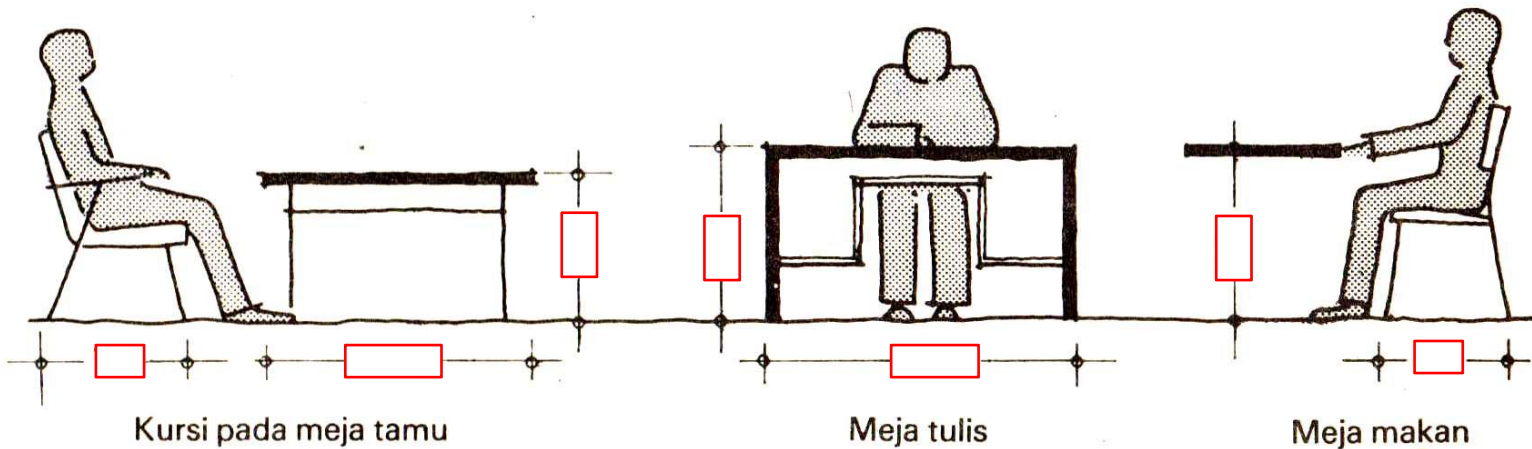
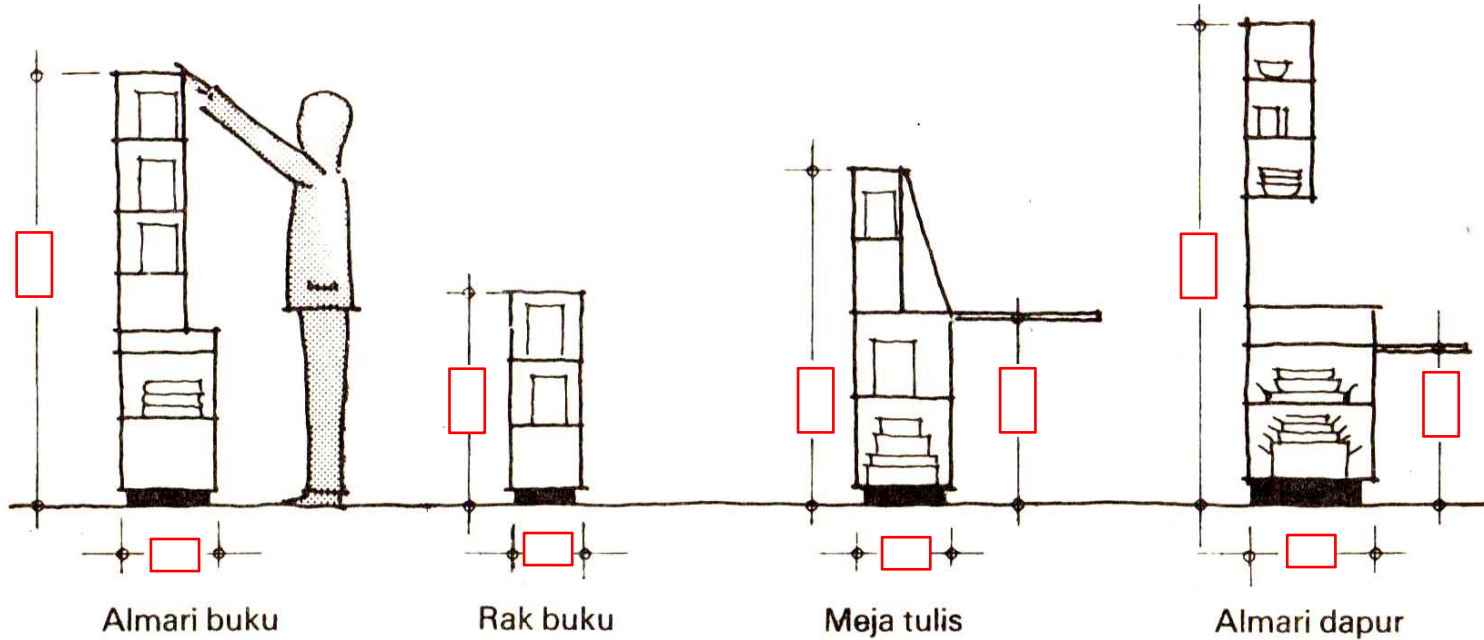


**MENGHITUNG STANDAR RUANG**

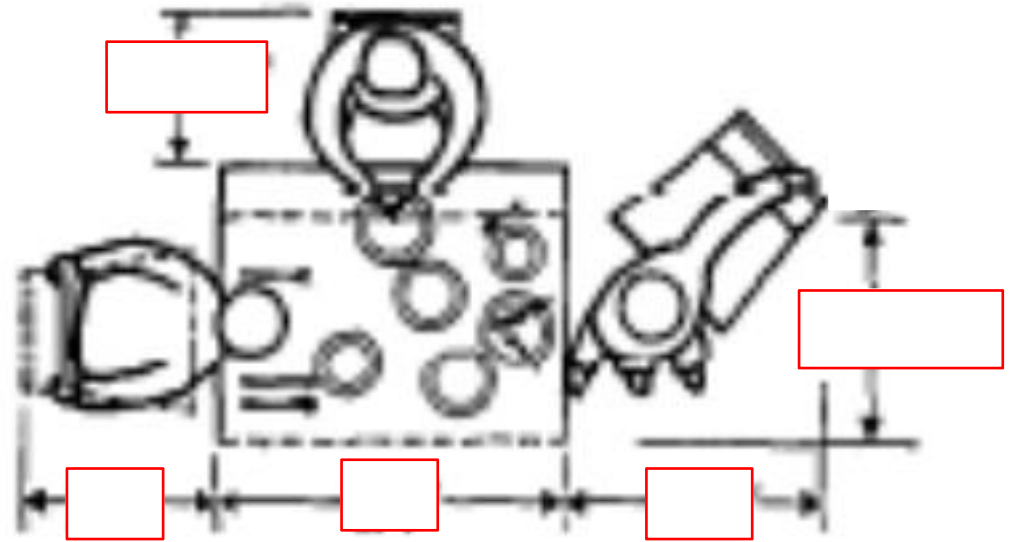




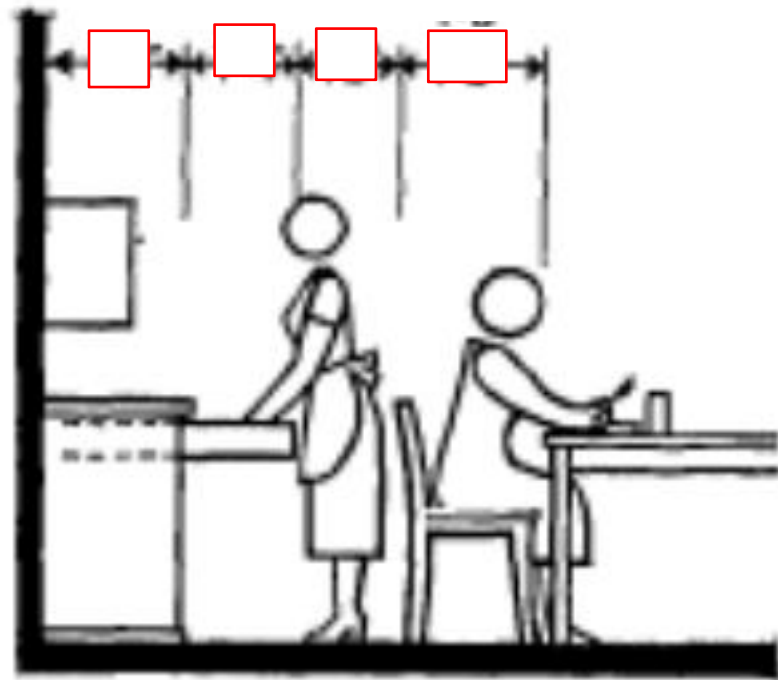
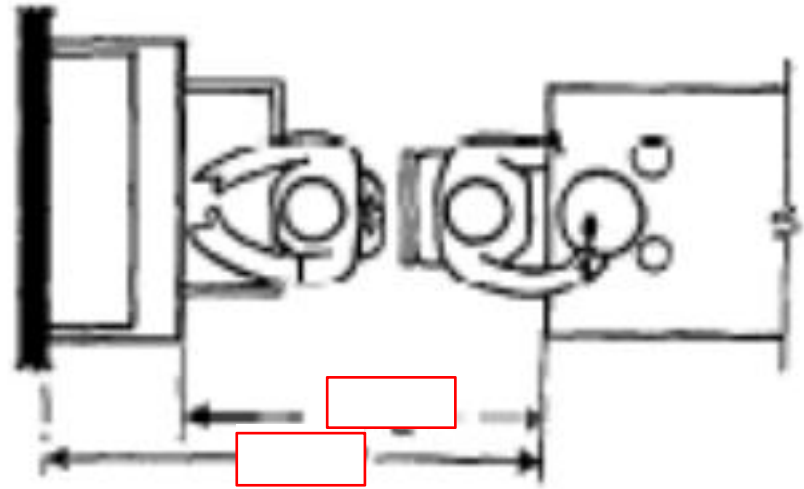
# DIMENSI AKTIVITAS



# MEJA MAKAN

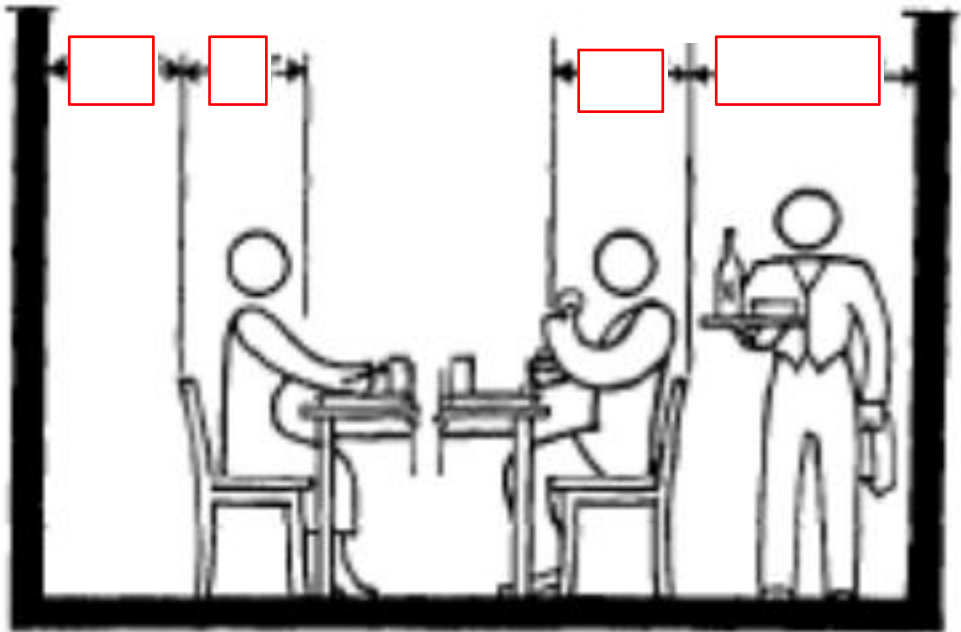
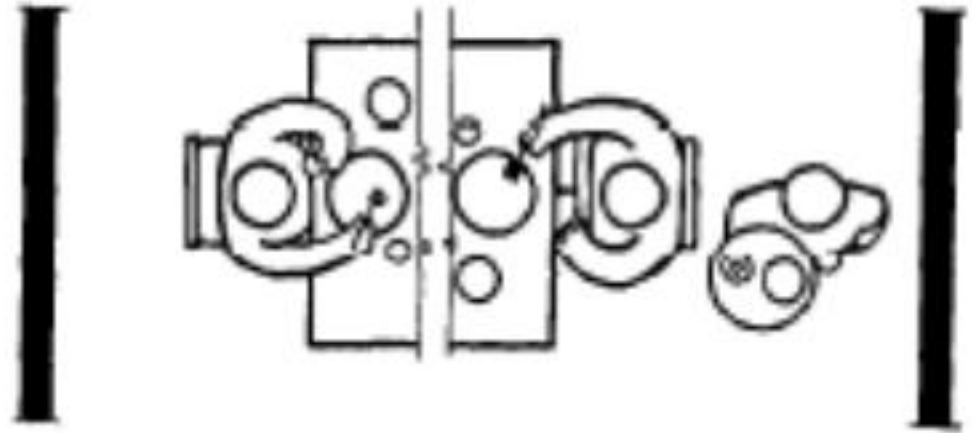


# MEJA DAPUR





# SIRKULASI



# PUSTAKA

- Ernst and Peter Neufert, **Architects' Data** 3<sup>rd</sup> Edition, Blacwell Science.
- Fritz Wilkening, **Tata Ruang**, Penerbit Kanisius
- Joseps De Chiara & John Callender, **Time saver Standards for Building Types** 2nd Edition, McGraw-Hill International Edition.
- Joseps De Chiara, Julius Panero & Martin Zelnik, **Time saver Standards for Interior Design and Space Planning**, McGraw-Hill International Edition.
- Julius Panero and Martin Zelnik(1979), **Human Dimension and Interior Space**, Whitney Library of Design
- KROEMER & ELBERT 1997. Engineering Physiology : Bases of Human Factors/Ergonomics. 3 ed. America: An International Thomson. Eko Nurmianto, **Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya**, Jakarta. PT CandimasMetropole.
- Pheasant. S (1986), **Body space, Anthopometri, Ergonomic and Design**, London; Taylor and Francis.



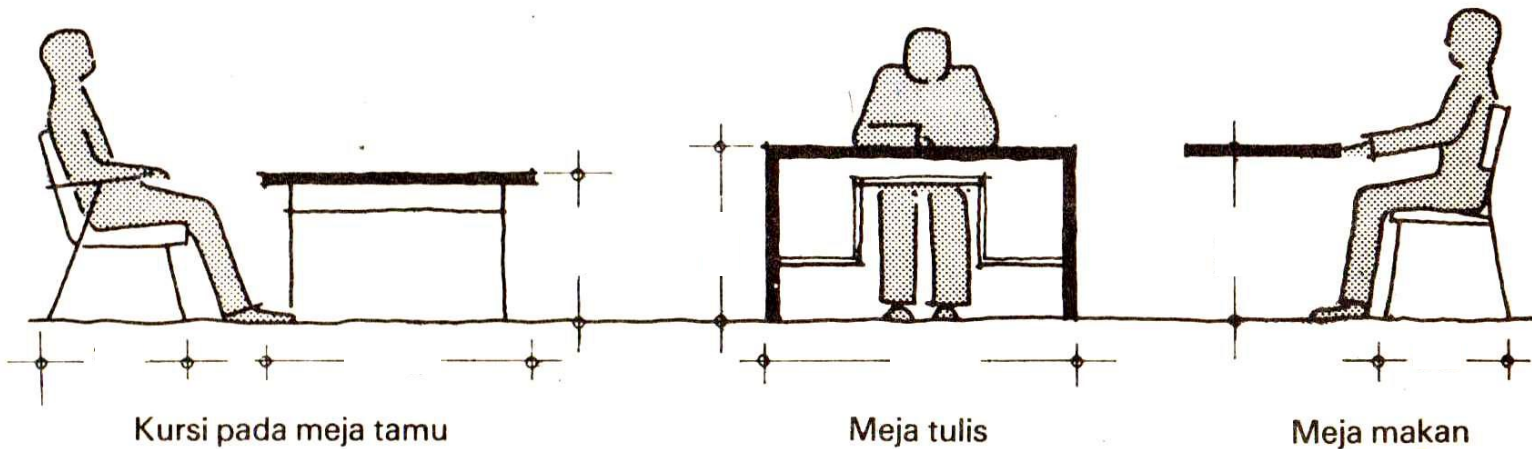
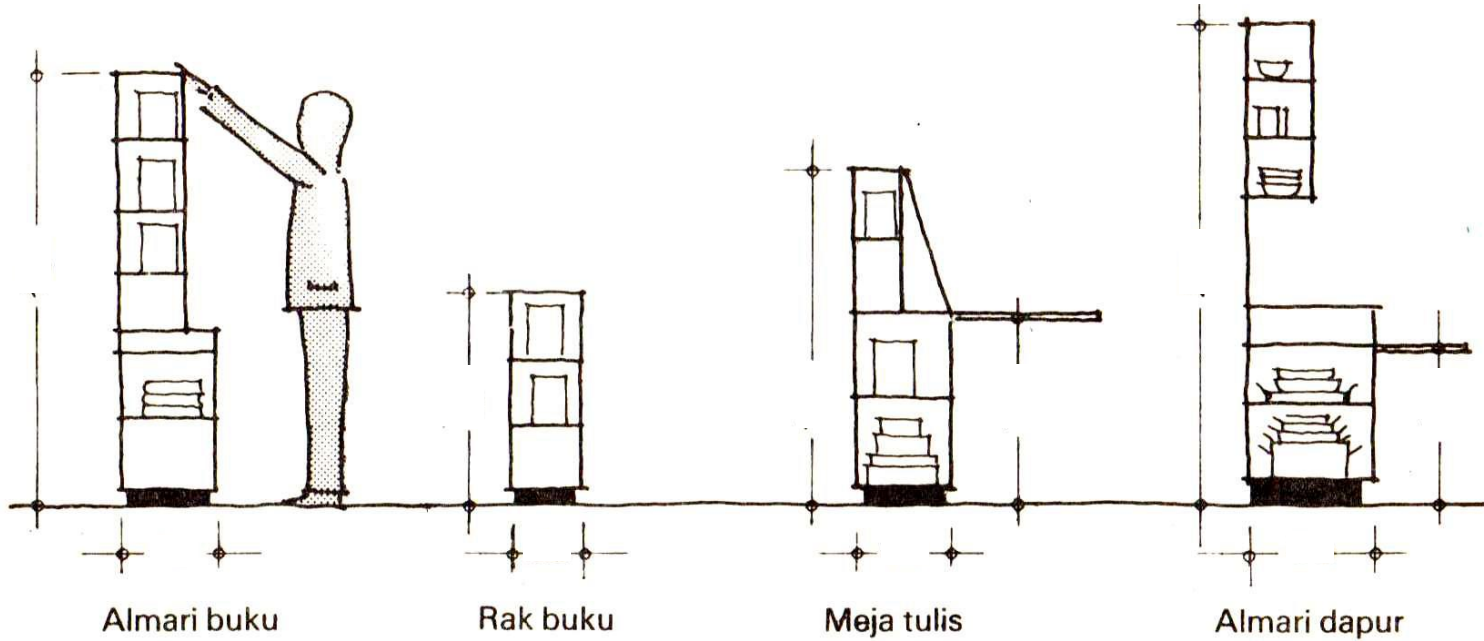
Thank  
You



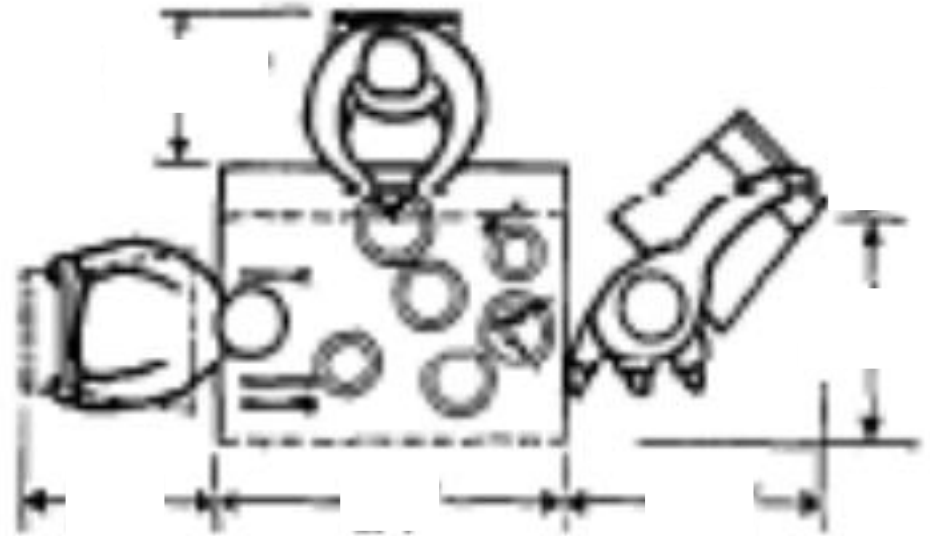
**Baju Arie Wibawa, ST, MT.**  
**Kaprodi Arsitektur Universitas PGRI Semarang**  
**E-mail: *bayu.ariwibawa@gmail.com***



# DIMENSI AKTIVITAS

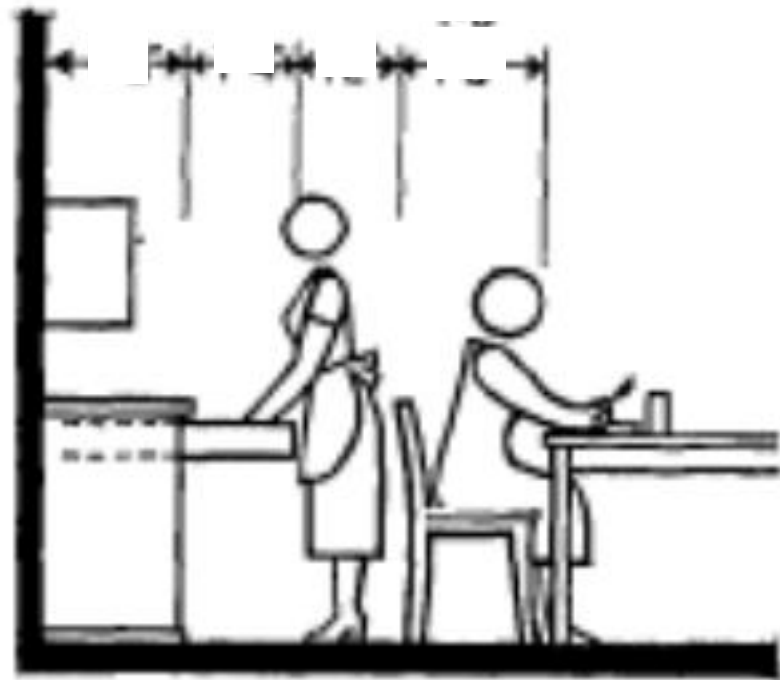
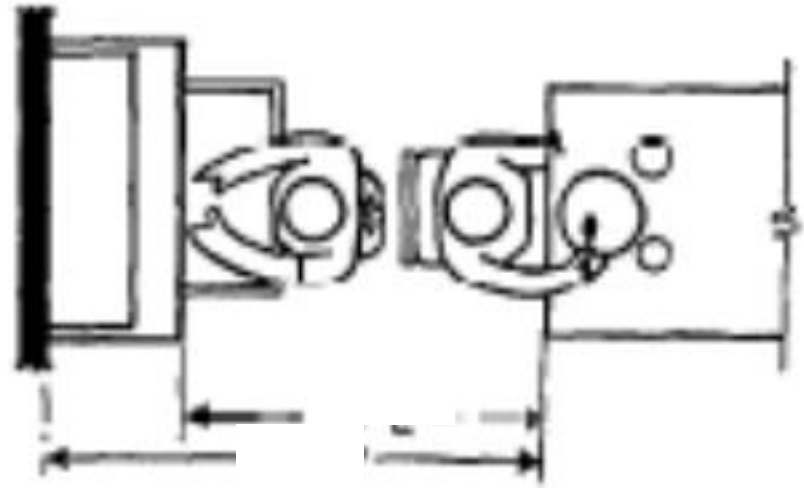


# MEJA MAKAN





# MEJA DAPUR



# SIRKULASI

