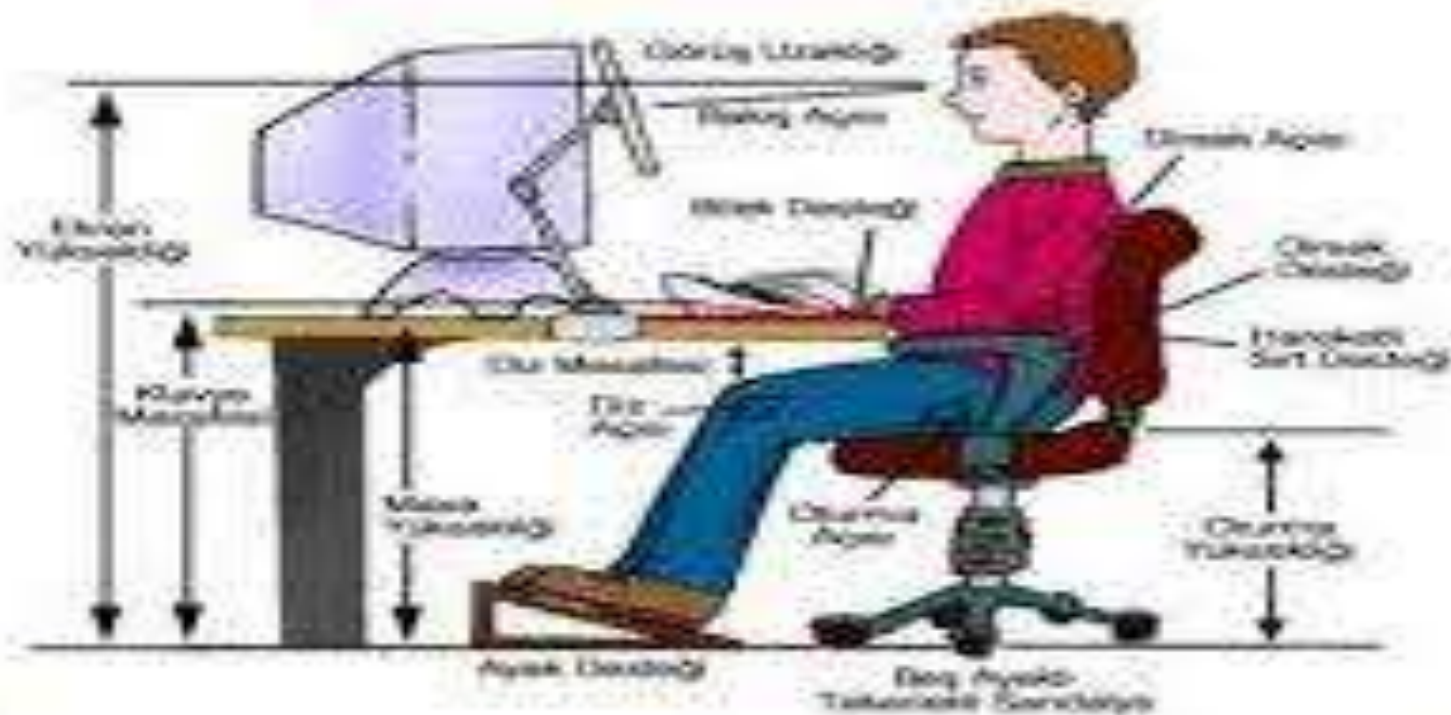
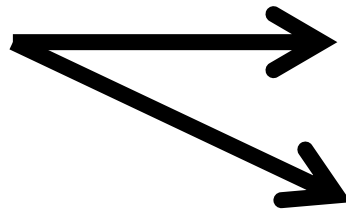


ERGONOMI



ERGONOMI KERJA

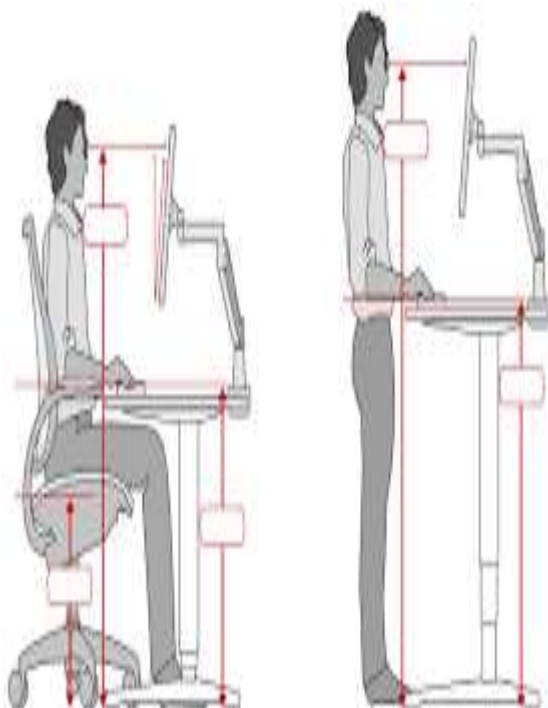
ERGO
NOMI



ERGON : KERJA

NOMOS :
PERATURAN/HUKUM

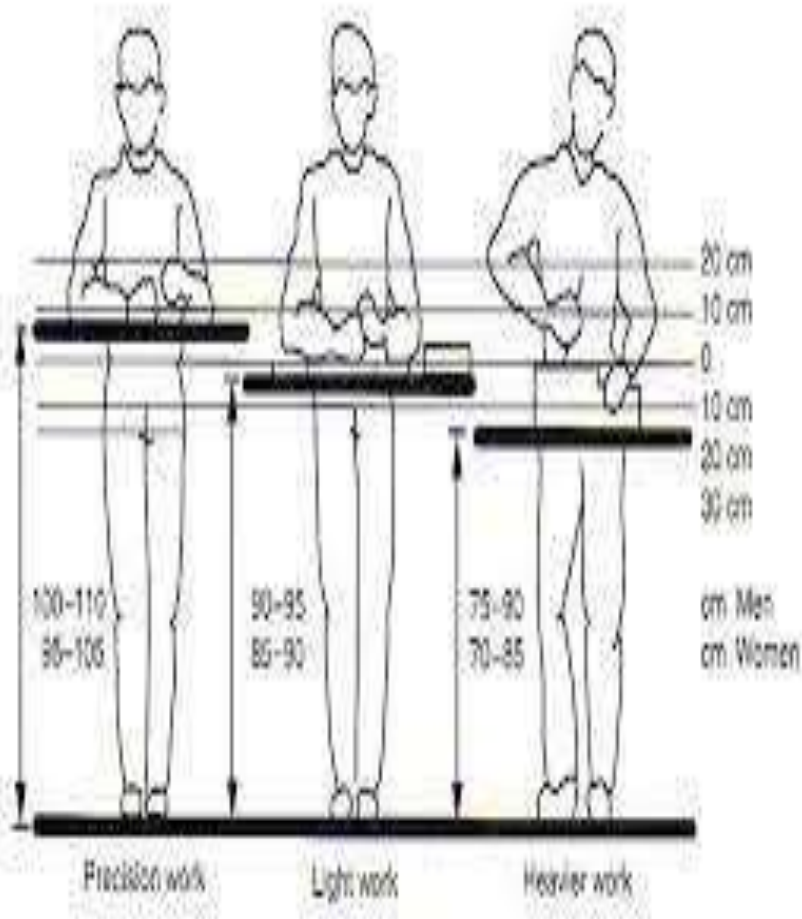
Ergonomi = Aturan/tata cara dalam bekerja (secara harfiahnya)



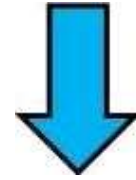
Pengertian Ergonomi :

Ilmu Serta Penerapannya Yang Berusaha Menyeraskan Pekerjaan Dan lingkungan kerja Terhadap Orang Atau Sebaliknya Dengan Tujuan Tercapainya Produktivitas Dan Efisiensi Yang Setinggi-tingginya Melalui Pemanfaatan Manusia Seoptimal Mungkin.

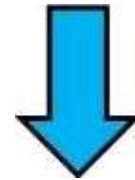
Tinggi Permukaan yang Direkomendasikan untuk Posisi Kerja Berdiri



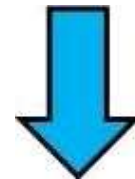
K3



Ergonomi



Mencegah KK dan PAK



Peningkatan Produktivitas
kerja

METODE

● PENDEKATAN

MULTI DISIPLIN

&

PARTISIPATIF

● ORIENTASI PERMASALAHAN

Meningkatkan kondisi di tempat kerja :



Melalui perancangan dan perancangan ulang kondisi tempat kerja



Melalui media penyampaian informasi dengan pendidikan dan Pelatihan pada semua tingkat pengambil keputusan

• LEVEL MANAJERIAL : *investasi*

• LEVEL OPERASIONAL : *Menerapkan Prosedur dan Pedoman Kerja*

SISTEM KERJA

MANUSIA

SARANA

PRASARANA

PRODUK

&

PRODUKTIVITAS



1. Manusia sebagai Tenaga Kerja



Faktor dari dalam

1. *Umur*
2. *Jenis kelamin*
3. *Kecerdasan*
4. *Kekuatan otot/fisik*
5. *Bentuk dan ukuran tubuh*
6. *dll*

Faktor dari luar

1. *Asupan gizi*
2. *Lingkungan kerja*
3. *Penyakit*
4. *Sosial ekonomi*
5. *dll*



2. Sarana Kerja



- ***Sarana kerja yang tidak memadai, tidak adanya keserasian ukuran dan bentuk sarana kerja terhadap tenaga kerja***



- ***Efektifitas dan efisiensi kerja tidak optimal***



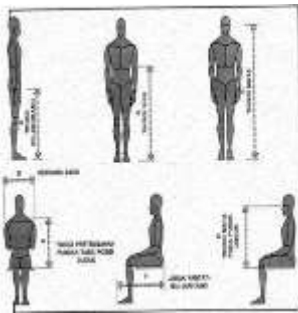
- ***Kerugian:***
- ***Hilangnya jam kerja, terhambatnya / menurunnya produksi dan produktivitas kerja***

ANTROPOMETRI TENAGA KERJA

ERGONOMI

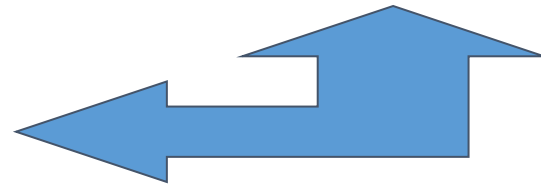


ANTROPOMETRI



1. ANTROPOMETRI STATIS
2. ANTROPOMETRI DINAMIS

**PERANCANGAN PIRANTI KERJA
DENGAN PEKERJA**



MANFAAT ANTROPOMETRI

BAGI TENAGA KERJA



PERLINDUNGAN KESEHATAN,
KESELAMATAN, DAN
KENYAMANAN KERJA

BAGI ALAT KERJA



RELATIF LEBIH AMAN

PRODUKTIVITAS



KUALITAS DAN
KUANTITAS LEBIH BAIK

PRODUK



LEBIH BERKUALITAS



UKURAN ANTROPOMETRI BATASAN DAN GAMBARAN VISUALNYA

• BERDIRI •

1. TINGGI BADAN (GIDAN)

DIUKUR DR. BAGIAN KEPALA
YG PALING ATAS SAMPAI
ALAS KAKI DLM KEADAAN
BERDIRI TEGAK DAN KEPALA
MENEMPEL DI TEMBOK



2. TINGGI BAHU (GIHU)

DIUKUR DR. BAHU YG PALING
TINGGI SAMPAI ALAS KAKI
DLM KEADAAN BERDIRI TEGAK



3. TINGGI SIKU (GIKU)

DIUKUR DR. SIKU LENGAN YG
BERADA DLM POSISI VERTIKAL
SAMPAI ALAS KAKI DLM KEADAAN
BERDIRI TEGAK



4. TINGGI PINGGUL (GIGUL)

DIUKUR DR. TULANG PINGGUL
YG PALING ATAS SAMPAI ALAS
KAKI DLM KEADAAN BERDIRI TEGAK



5. LEBAR BAHU (BARHU)

DIUKUR DR. BAGIAN LUAR LENGAN
ATAS KIRI SAMPAI BAGIAN LUAR
LENGAN ATAS KANAN DAN DIAMBIL
YANG PALING LEBAR



6. LEBAR PINGGUL (BARGUL)

DIUKUR DR. PINGGUL KIRI SAMPAI
PINGGUL KANAN DAN DIAMBIL YG.
PALING LEBAR DLM KEADAAN BERDIRI



7. PANJANG LENGAN (PANLENG)

DIUKUR DR. KETIAK SAMPAI
UJUNG JARI TENGAH SBG JARI
YANG PALING PANJANG



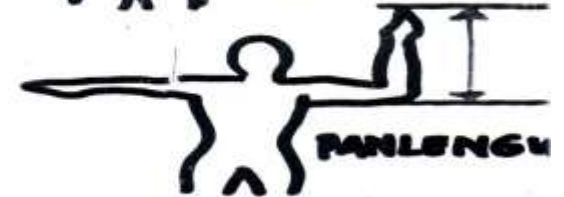
BERDIRI (LANJUTAN)

8. PANJANG LENGAN ATAS (PANLENGTA)

DIUKUR DARI KETIAK
SAMPAI SIKU



9. PANJANG LENGAN BAWAH DIUKUR DARI SIKU SAMPAI UJUNG JARI TENGAH SEBAGAI JARI YANG PALING PANJANG



10. JANGKAUAN ATAS (JANGTA)

DIUKUR DARI TITIK TENGAH
PEGANGAN TERATA SAMPAI
ALAS KAKI DLM KEADAAN
BERDIRI



11. PANJANG DEPA (PANPA)

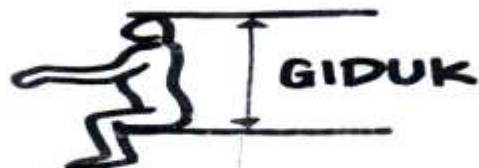
DIUKUR DARI UJUNG JARI
TENGAH KIRI SAMPAI UJUNG
JARI TENGAH KANAN ATAU
DIAMBIL JARI YANG PALING
PANJANG



PANPA

•DUDUK•

1. TINGGI DUDUK (GIDUK)
DIUKUR DARI BAGIAN
KEPALA YANG PALING
ATAS SAMPAI ALAS DUDUK
DALAM POSISI DUDUK TEGAK



2. TINGGI SIKU DUDUK (GIKUDUK)
DIUKUR DARI SIKU SAMPAI
ALAS DUDUK DALAM POSISI
SIKAP DUDUK TEGAK



3. TINGGI PINGGUL DUDUK
(GIGULDUK)

DIUKUR DARI TULANG
PINGGUL YANG PALING ATAS
SAMPAI ALAS DUDUK



4. TINGGI LUTUT DUDUK
(GITUTDUK)

DIUKUR DARI LUTUT SAMPAI
ALAS KAKI DALAM POSISI
SIKAP DUDUK TEGAK



5. PANJANG TUNGKAI ATAS
(PANKAITAS)

DIUKUR DARI LUTUT SAMPAI
GARIS VERTIKAL YANG ME-
LALUI PUNGGUNG & PINGGANG
PADA POSISI SIKAP TEGAK



6. PANJANG TUNGKAI
BAWAH (PANKAIWAH)

DIUKUR DR. LIPAT LUTUT BELAKANG
SAMPAI ALAS KAKI DLM SIKAP DUDUK
DGN. BETIS PD. KEDUDUKAN VERTIKAL



3. Prasarana Kerja

- ***Jalur lalu lintas produksi***
- ***Jalur lalu lintas karyawan***
- ***Lingkungan kerja***

Jalur lalu lintas produksi

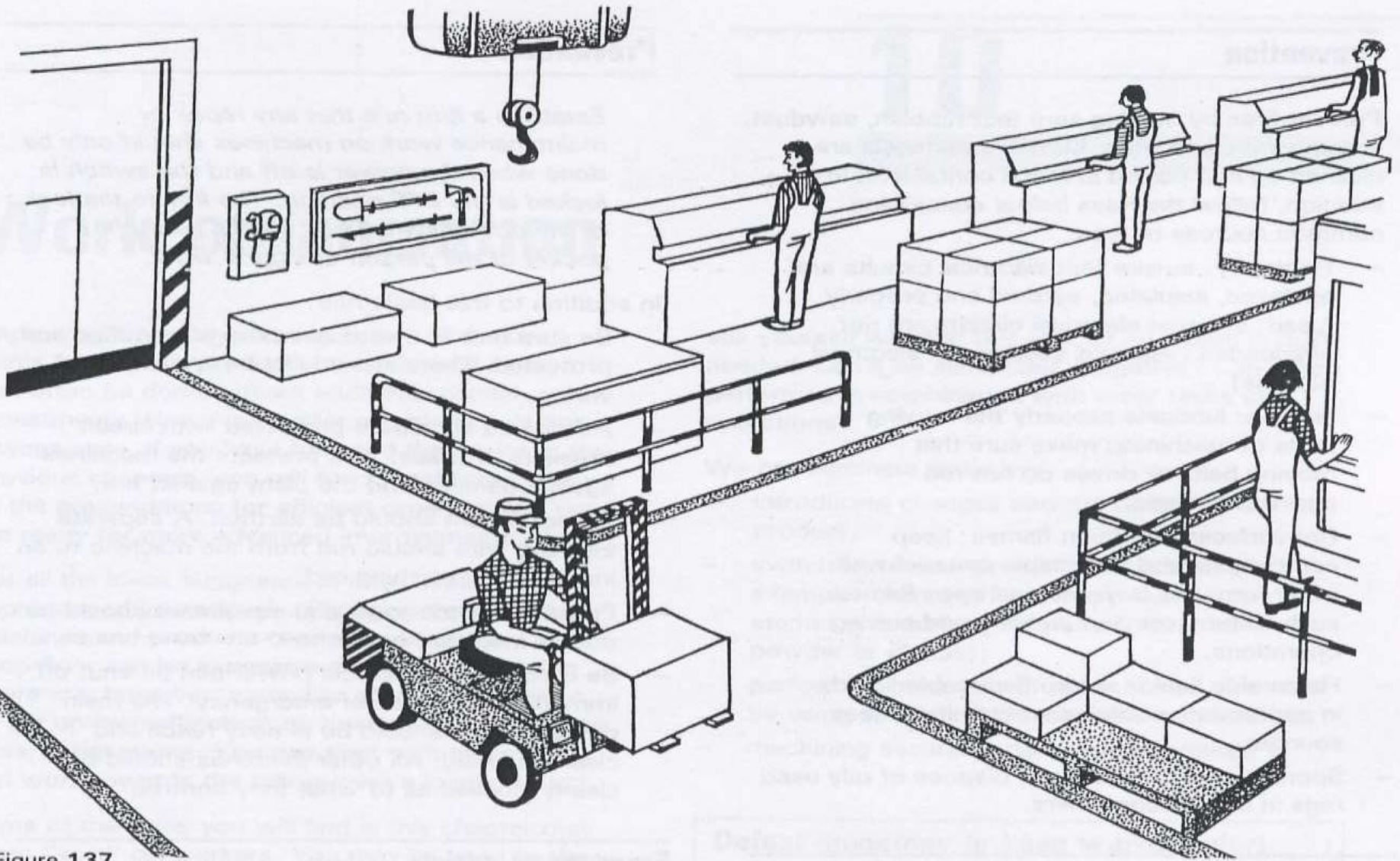


Figure 137

Arrangement of passageways inside the factory.

Jalur lalu lintas karyawan



Figure 149

Manual carrying of work-pieces.

SIKAP KERJA

Sikap tubuh tidak alamiah



Gerakan tubuh tidak alamiah



Rasa sakit muncul



Cepat lelah



Waktu produksi panjang



Biaya produksi tinggi



Sikap Kerja Ergonomis

- 1. Menghindarkan Sikap Yang Tidak Alamiah Dalam Bekerja**
- 2. Beban Statis Menjadi Seminimal Mungkin**
- 3. Pembuatan/Penentuan Kriteria Dan Ukuran Baku Peralatan Kerja (Meja, Kursi Dll)**
- 4. Dilakukan Sikap Berdiri Dan Duduk Secara Bergantian**



SIKAP DUDUK

- **KEUNTUNGAN**

1. Mengurangi kelelahan pada kaki
2. Terhindarnya sikap yg tidak alamiah
3. Berkurangnya pemakaian energi

- **KERUGIAN**

1. Melembeknya otot perut
2. Melengkungnya punggung
3. Efek buruk bagi organ bagian dalam



DUDUK



A



B



C

Gambar 12.6 Tampak Belakang Sikap Kerja Duduk-Berdiri Bergantian



Gambar 12.7 Tampak Samping Sikap Kerja Duduk-Berdiri Bergantian

SIKAP BERDIRI

- **KEUNTUNGAN :**

Otot perut tidak kendur, sehingga vertebra (ruas tulang belakang) tidak rusak bila mengalami pembebanan

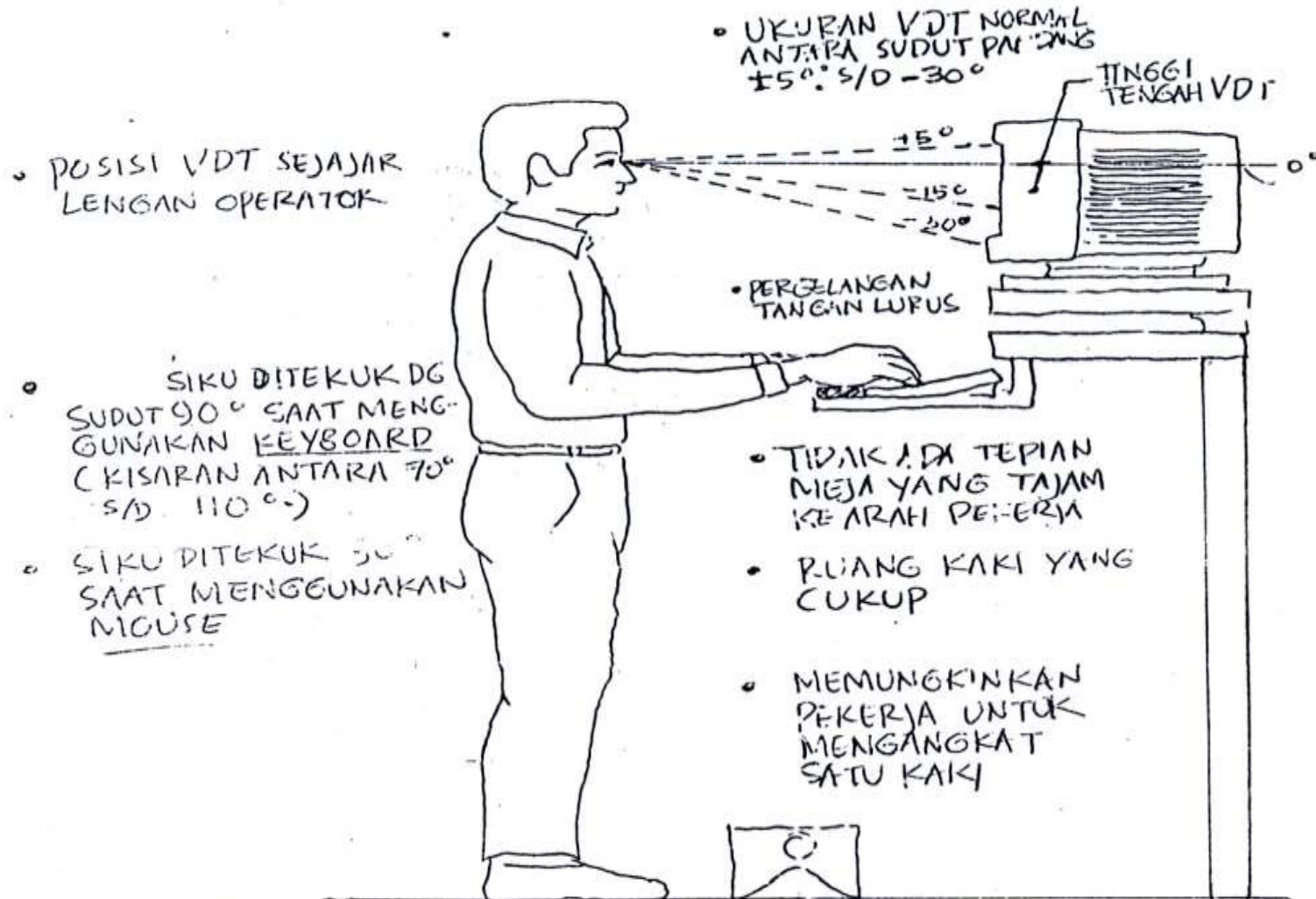
- **KERUGIAN :**

Otot kaki cepat lelah

Pemenuhan kondisi kerja berdiri

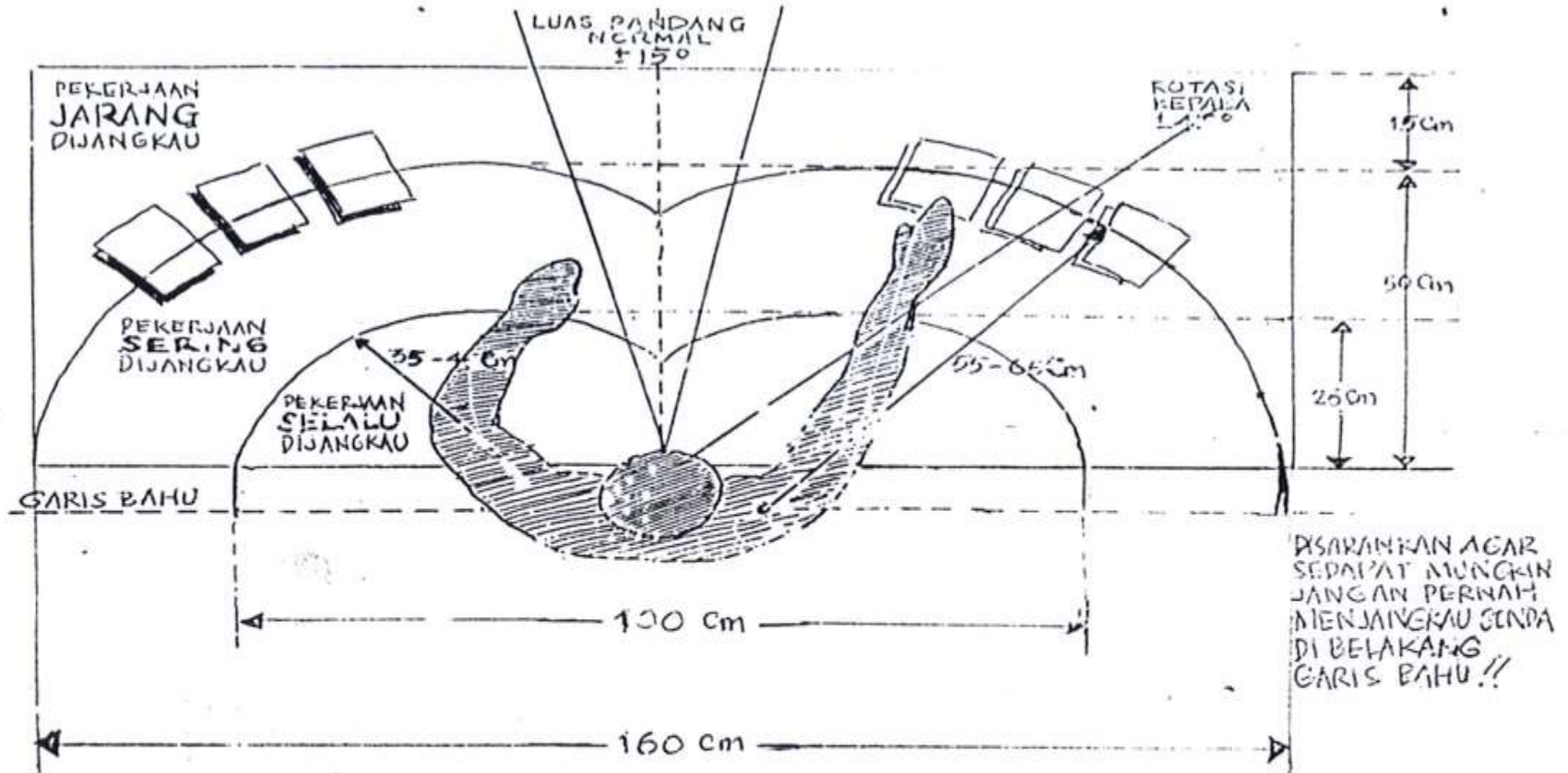
- Diperlukan mobilitas atau jalan berpindah tempat
- Diperlukan jangkauan tangan yang lebih panjang
- Terjadi kecenderungan mengerahkan tenaga yang besar
- Ruang kerja yang cukup luas untuk selanjor kaki pekerja bila harus duduk

BERDIRI



Gambar 25 : DASAR-DASAR UKURAN TUBUH YANG BAIK PADA PIRANTI KERJA BERDIRI DENGAN VIDEO DISPLAY TERMINAL (VDT)

JANGKAUAN



Gambar 3 : Dimensi Jangkauan tangan pekerja pada posisi kerja berdiri atau duduk

Sumber : A. Bhatnagar et. al (1996); "Occupational Ergonomics Theory and Applications" dan Etienne Grandjean (1988); "Fitting The Task to The Man, A text Book of Occupational Ergonomic"

PRINSIP DUDUK DAN BERDIRI

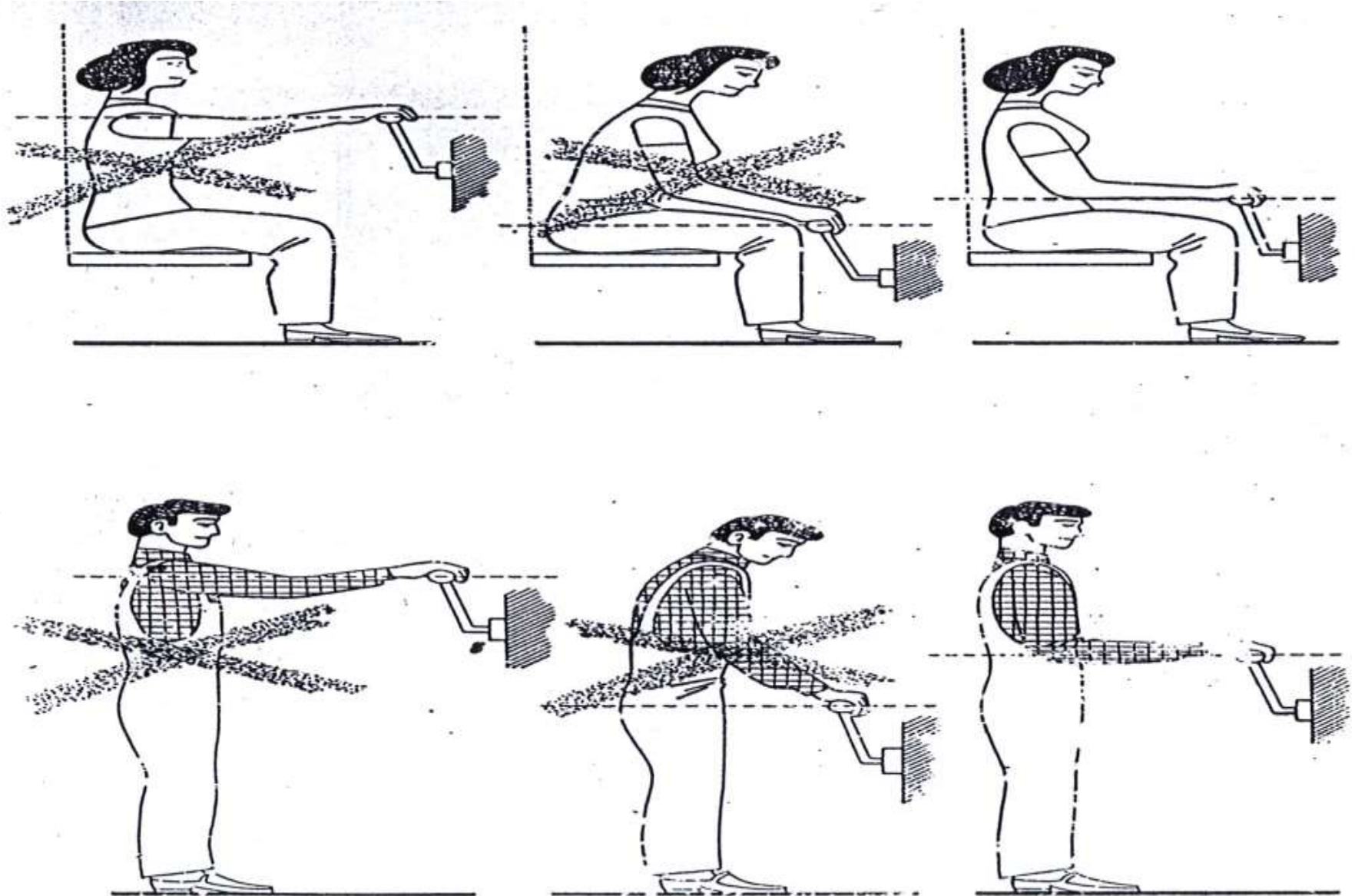


Figure 57
Elbow rule for hand height.

Faktor-faktor yang mempengaruhi Kerja angkat-angkut



- Beban yang diperkenankan
- Kondisi lingkungan kerja
- Keterampilan bekerja
- Peralatan kerja serta keamanannya

Prinsip kerja angkat-angkut

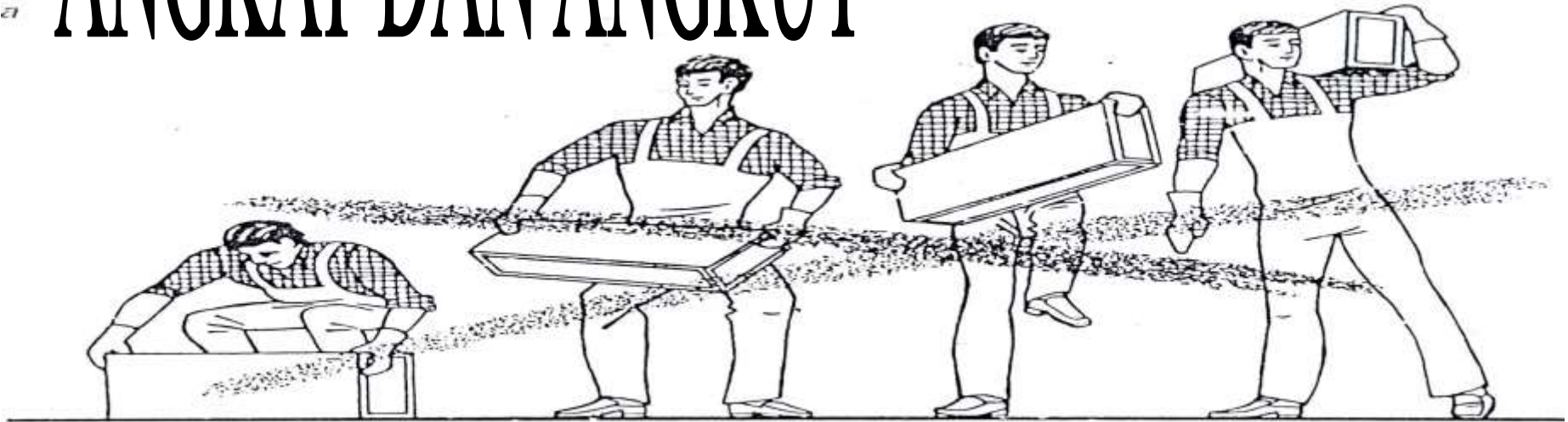
- ★ Pegangan harus kuat
- ★ Lengan berada sedekat-dekatnya dengan badan dan dalam posisi lurus
- ★ Punggung harus lurus
- ★ Posisi kaki dibuat sedemikian rupa sehingga mampu mengimbangi momentum yg terjadi pada posisi mengangkat
- ★ Berat badan dimanfaatkan untuk menarik dan mendorong serta untuk gerakan dan perimbangan

SISTEM KERJA ANGKAT DAN ANGKUT

Deskripsi	TK Dewasa		TK Muda	
	Pria (Kg)	Wanita (Kg)	Pria (Kg)	Wanita (Kg)
Sekali-sekali	40	15	15	10-12
Terus-menerus	15-18	10	10-15	6-9

ANGKAT DAN ANGKUT

a



b

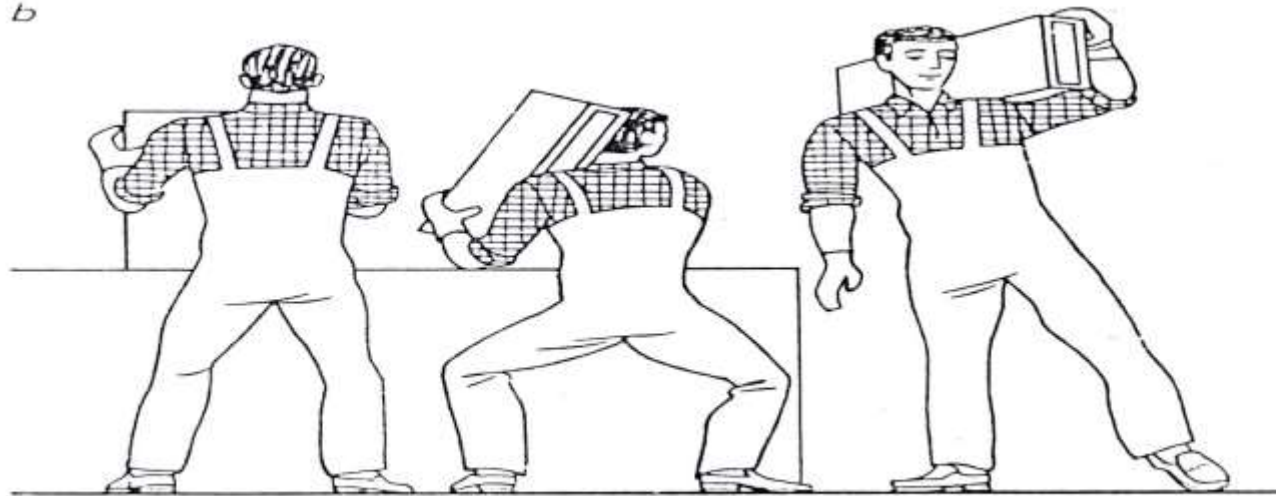
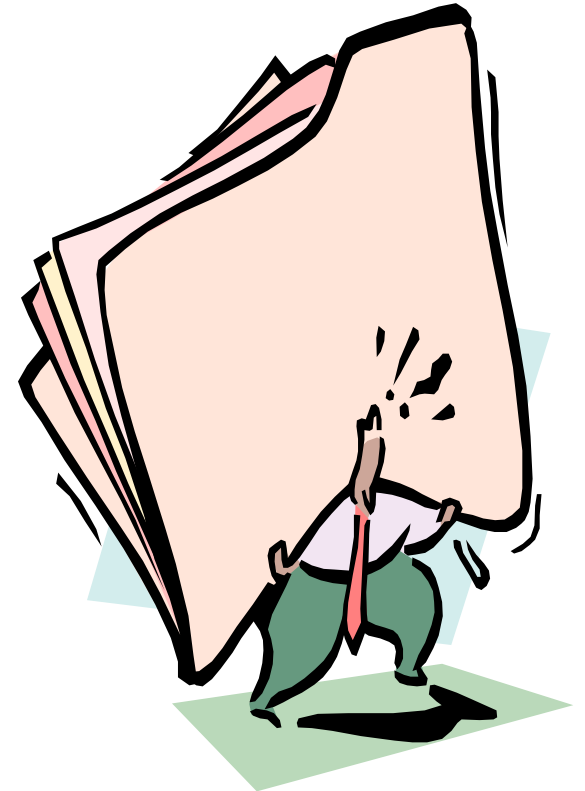


Figure 50
Lifting of heavy loads (a) from the floor and (b) from a platform.

KELELAHAN

Yaitu :

Keadaan tenaga kerja yang mengakibatkan terjadinya penurunan vitalitas dan produktivitas kerja akibat faktor pekerjaan



Jenis Kelelahan

Kelelahan Otot

Gejala :

- ✓ Berkurangnya tekanan fisik
- ✓ Makin rendahnya gerakan
- ✓ Meningkatnya kesalahan dll

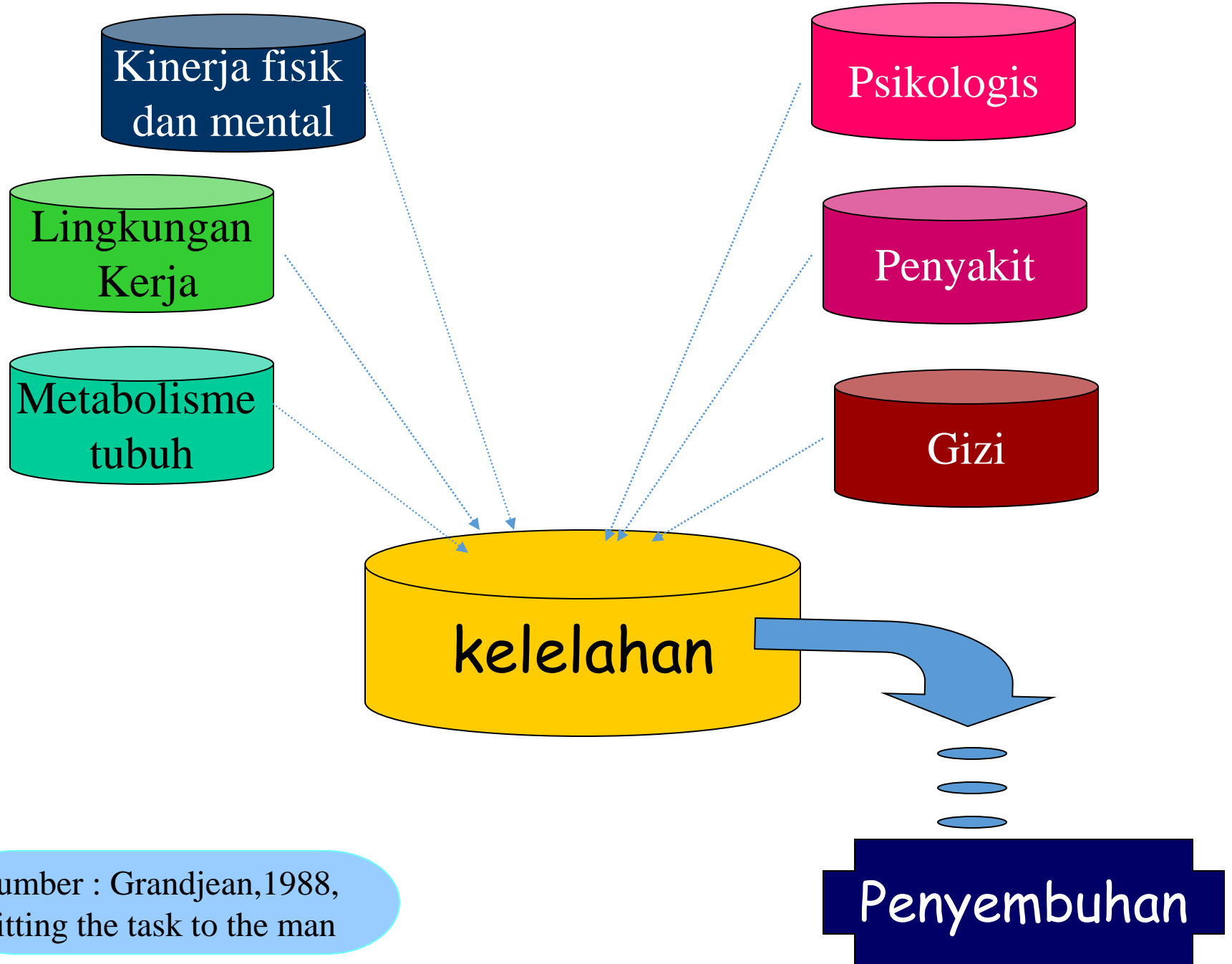
Kelelahan Umum

Gejala :

- ✓ Kelelahan seluruh tubuh
- ✓ Kelelahan mental
- ✓ Kelelahan syaraf dll

FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KELELAHAN

1. Intensitas dan durasi kerja fisik dan mental
2. Lingkungan kerja
3. Irama metabolisme tubuh
4. Masalah Psikologis
5. Penyakit
6. Gizi
7. dll

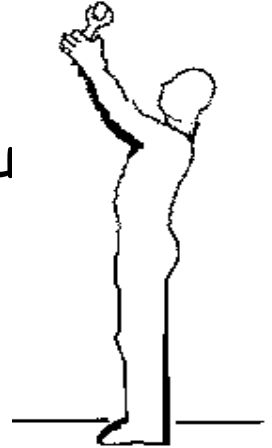


Sumber : Grandjean, 1988,
Fitting the task to the man

Posisi yang menghasilkan kelelahan

Misalnya :

- ✧ Mengangkat berulang-ulang pada posisi yang mengharu pekerja mendongkak
- ✧ Pekerjaan dengan objek yang letaknya diatas kepala pekerja dan dalam waktu yang lama
- ✧ Posisi tubuh membungkuk untuk waktu cukup lama



Pencegahan terhadap kelelahan

- ✓ Menggunakan secara benar waktu istirahat kerja
- ✓ Melakukan koordinasi yang baik antara pimpinan dan karyawan
- ✓ Mengusahakan kondisi lingkungan kerja sehat, aman, nyaman dan selamat
- ✓ Mengusahakan sarana kerja yg ergonomis
- ✓ Memberikan kesejahteraan dan perhatian yg memadai
- ✓ Merencanakan rekreasi bagi seluruh karyawan

(CUMMULATIVE TRAUMA DISORDER)

Trauma dari keadaan yang tidak teratur

→ Muncul karena :

Terkumpulnya kerusakan kecil akibat trauma berulang yang membentuk kerusakan cukup besar untuk menimbulkan rasa sakit

Trauma jaringan timbul karena:

➤ ***Overexertion***

Proses penggunaan berlebihan

➤ ***Overstretching***

Proses peregangan berlebih

➤ ***Overcompression***

Proses penekanan berlebih

Contoh-contoh CTD

- Tendinitis
(tendon yang meradang & nyeri)
- Rotator Cuff
Tendinitis
(satu atau lebih RCT
pd bahu meradang)
- Tenosynovitis
(pembengkakan pd
tendon & sarung
tendon)
- Carpal Tunnel
Syndrome
- Epicondylitis
(peradangan pada
tendon di siku)
- White finger
(pembuluh darah di
jari rusak)

CONTOH-CONTOH CTD

PELINDUNG TENDON MEMBENGKAK



TENDINITIS:

TENDON YANG MERADANG & NYERI.

GEJALA:

- SAKIT; BENGKAK
- NYERI TEKAN
- LEMAH PADA TEMPAT YG TERKENA: TANGAN, SIKU, BAHU DLL.

ROTATOR CUFF TENDINITIS

- SATU ATAU LEBIH DARI EMPAT ROTATOR CUFF TENDON PD BAHU MERADANG.

GEJALA:

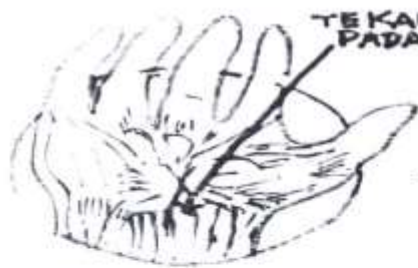
- SAKIT & GERAKAN TERBATAS PD BAHU

TENOSYNOVITIS:

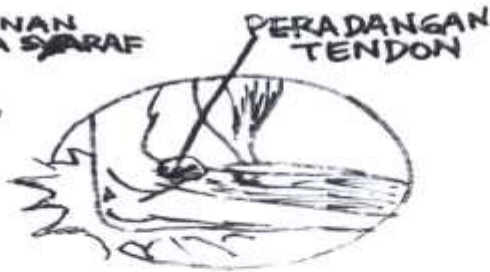
- PEMBENGKAKAN PD TENDON & SARUNG YG MENUTUPI TENDON.

GEJALA:

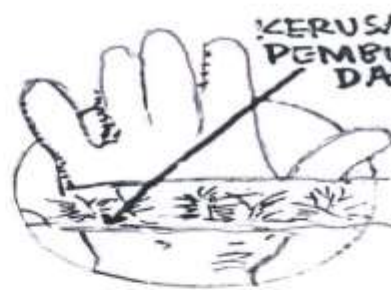
- PEMBENGKAKAN;
- NYERI TEKAN
- SAKIT PD TEMPAT YG TERKENA: SIKU, TANGAN, LENGAN, DLL.



TEKANAN PADA SARAF



PERADANGAN TENDON



KERUSAKAN PEMBULUH DARAH

CARPAL TUNNEL SYNDROME

PENYEBAB:

- TEKANAN YG TERLAWU BERAT PD SARAF MEDIANUS YG MELALUI PERGELANGAN TANGAN

GEJALA:

- MATI RASA
- KESEMUTAN, PEGEL & SAKIT DI PERGELANGAN TANGAN (MALAM HARI)

EPICONDYLITIS

(TENNIS ELBOW)

PERADANGAN PD TENDON DI SIKU

GEJALA:

- SAKIT; SEDIKIT BENGKAK & LEMAH

WHITE FINGER

PEMBULUH DARAH DI JARI RUSAK

GEJALA:

- PUKAT DI JARI
- MATI RASA
- PERASAAN SEPERTI JARI TERBAKAR

Pencegahan dan Pengendalian Bahaya

- Menghilangkan, mengurangi, atau mengontrol adanya faktor risiko
 1. Pengendalian secara Teknik
 2. Pengendalian secara Administrasi
 3. Desain Kantor Kerja
 4. Pelatihan

1. Pengendalian secara Teknik

Teknik kontrol atau teknik adalah mekanisme yang lebih disukai untuk mengendalikan bahaya ergonomis

Ini mungkin memerlukan merancang ulang stasiun kerja, metode kerja, dan alat untuk mengurangi tuntutan pekerjaan, seperti tenaga, pengulangan, dan posisi yang aneh.

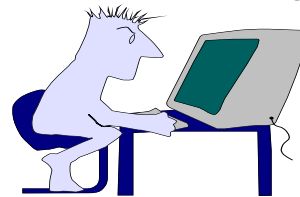


2. Pengendalian secara Administrasi

- Penggantian personil untuk pekerjaan dengan persyaratan fisik yang berbeda.
- Membuat jadwal kerja / jadwal istirahat istirahat.
- Pelatihan personil untuk menggunakan metode kerja yang sesuai/ yang cocok.

3. Desain Kantor Kerja

Kantor kerja harus mudah disesuaikan untuk mengakomodasi pekerja dalam melakukan tugas



4. Pelatihan

- Pelatihan harus memungkinkan setiap orang untuk mengenali faktor risiko dan memahami prosedur yang digunakan untuk meminimalkan resiko
- Pelatihan penyegaran harus disediakan setiap tahun dan pelatihan ulang harus dilakukan ketika personil ditugaskan ke pekerjaan baru dengan risiko yang berbeda, atau risiko baru ditemukan

PRINSIP PENERAPAN ERGONOMI

- ✓ Bentuk dan ukuran alat serta fasilitas agar disesuaikan dng bentuk dan ukuran tubuh tenaga kerja
- ✓ Menghindari kontraksi statis sedapat mungkin tak melebihi 15 % kekuatan maksimal
- ✓ Usahakan posisi dan sikap tubuh yg alamiah waktu bekerja
- ✓ Sedapat mungkin menghindari sikap berdiri diam saat bekerja
- ✓ Pengaturan irama kerja agar sesuai dengan irama pemulihan

Kesimpulan

Penerapan ergonomi di tempat kerja bertujuan agar pekerja saat bekerja selalu dalam keadaan sehat, nyaman, selamat, produktif dan sejahtera. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, perlu kemauan, kemampuan dan kerjasama yang baik dari semua pihak. Pihak pemerintah dalam hal ini Departemen Kesehatan sebagai lembaga yang bertanggung jawab terhadap kesehatan masyarakat, membuat berbagai peraturan, petunjuk teknis dan pedoman K3 di tempat kerja serta menjalin kerjasama lintas program maupun lintas sektor terkait dalam pembinaannya.

Thank you!

