

PERTEMUAN KETIGA DAN KEEMPAT

Kinesiologi Pekerja dan Biomekanika Pekerja

Oleh

Rr. Chusnu Syarifa D.K., M.Si

KINESIOLOGI PEKERJA

Kinesiologi adalah ilmu yang mempelajari tubuh manusia saat melakukan gerakan aktivitas tubuh.

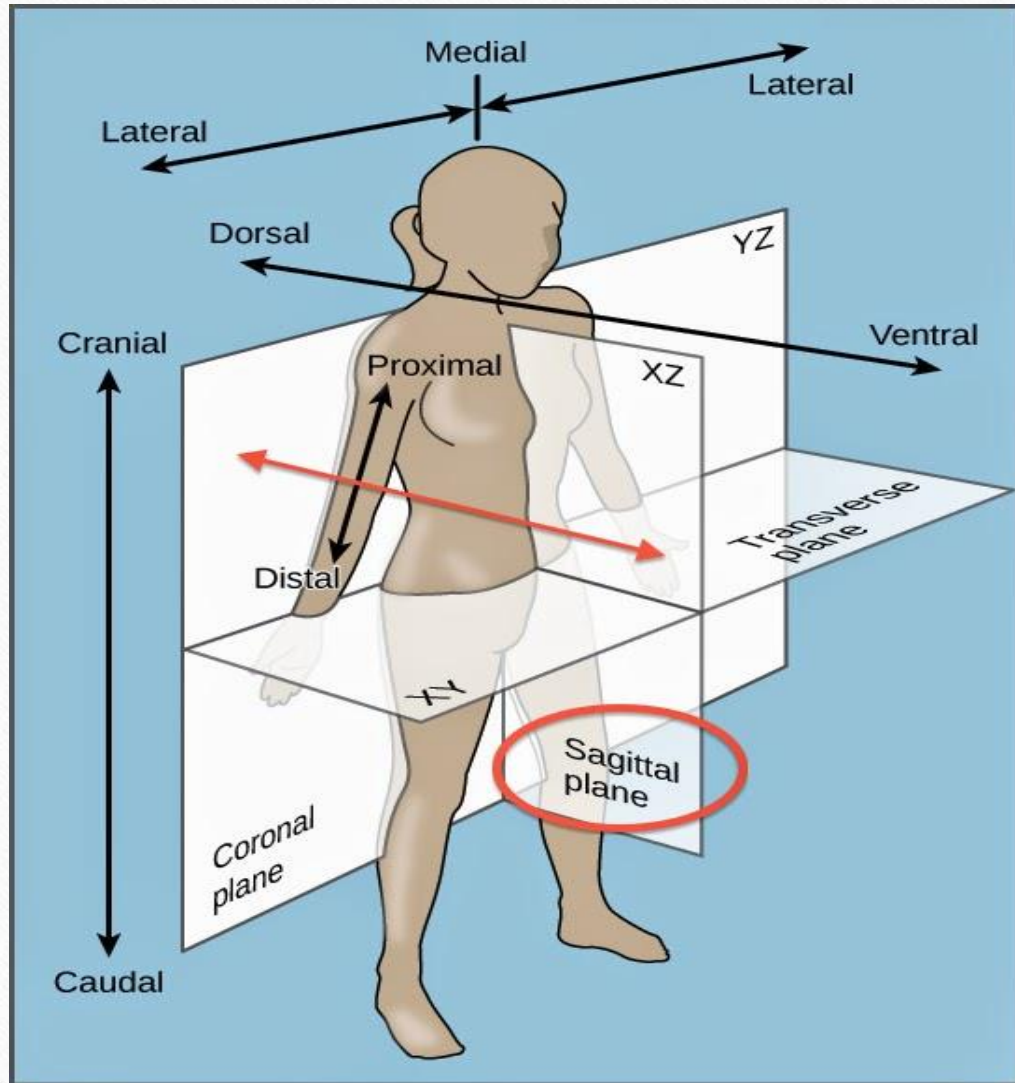
Istilah dasar dalam anatomi tubuh manusia :

1. Bidang (median, sagittal , paramedian, frontal, transversal)
2. Arah (transverssal, sagittal, longitudinal)
3. Letak (anterior, posterior, superior, inferior, lateral, kranial, kaudal, ventral, dorsal, rostral, radial, tibial, distal)

Bidang

Istilah dasar dalam anatomi tubuh manusia :

1. Bidang (median, sagittal , paramedian, frontal, transversal)
2. Arah (transverssal, sagittal, longitudinal)



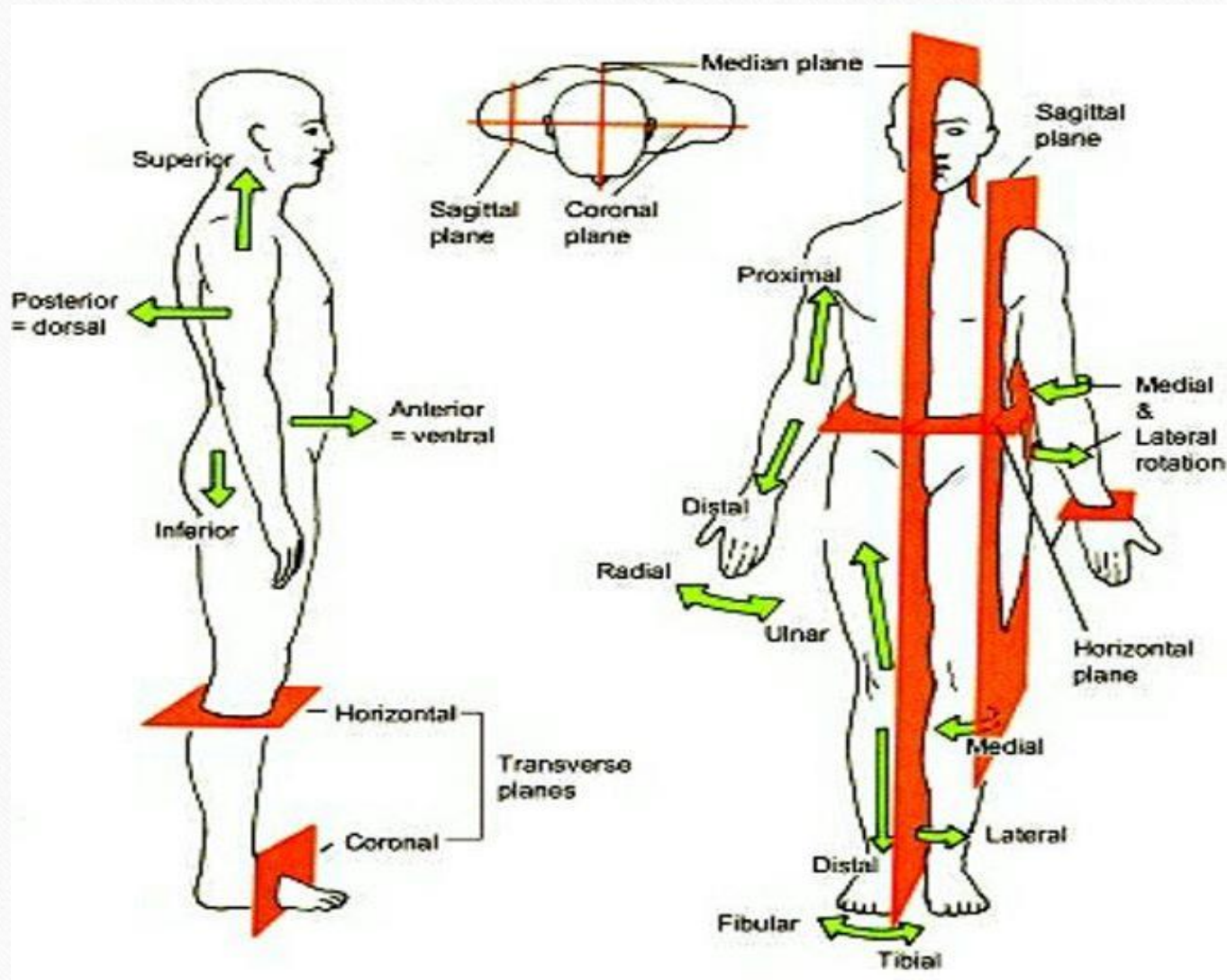
SAGITAL



FRONTAL



TRANSVERSE



3. LETAK

- anterior, posterior, superior, inferior, lateral, kranial, kaudal, ventral, dorsal, rostral, radial, tibial, distal

Anatomi Tubuh

1. Tulang dalam Sistem Rangka Tubuh Sistem musculoskeletal meliputi ;

a. Tulang (bones atau skeleton) : tulang aksial, tulang appendicular, persendian

b. Sendi

c. Otot

d. Jaringan Konektif (Kartilago, tendon dan ligament)



Terdapat 5 buah rongga tubuh :

Rongga tengkorak

Rongga dada

Rongga tulang belakang

Rongga panggul

Rongga perut (abdomen)

Sistem rangka tubuh manusia memiliki sistem :

Sistem rangka (kerangka atau skeleton)

Sistem otot (muskularis)

Sistem peredaran darah (sirkulasi)

Sistem saraf (nervus)

Sistem pencernaan (digestif)

Sistem kelenjar buntu (endokrin), sistem kemih

Kulit

Sistem kelenjar buntu (endokrin), sistem kemih

Sistem kelenjar buntu (endokrin), sistem kemih

Komposisi tulang, dapat dilihat dari aspek sel jaringan dan matriks

Terdapat 3 kelompok sel tulang :

Osteosit (sel-sel matang yang mengisi lacuna dalam matriks)

Osteoblast (membentuk unsur-unsur organik)

Osteoklas (sel-sel untuk menghancurkan dan membentuk tulang kembali)

Rangka tubuh dalam terdiri dari tulang sejati (tulang keras) dan tulang rawan(kartilago).

Kartilago berdasarkan kandungan matriksnya :

Kartilago Hialin

Kartilago Fibrosa atau serabut

Kartilago Elastin atau elastis

2. Skeleton Aksial dan Otot-ototnya

Fungsi rangka :

Menyangga, berdirinya tubuh

Memberi bentuk tubuh

Melindungi alat-alat atau bagian tubuh yang lunak

Melakukan fungsi gerak, mengubah arah

Sebagai tempat penmbunan mineral (kalsium dan fosfat) dan lipid (yellow marrow)

Tempat pembentukan sel-sel darah (red marrow)

KEMAMPUAN KERJA FISIK

Kemampuan kerja fisik adalah suatu kemampuan fungsional dari seseorang untuk melakukan aktivitas kerja yang melibatkan kekuatan (Workers' Compensation Board of Nova Scotia 2008)

Klasifikasi kerja :

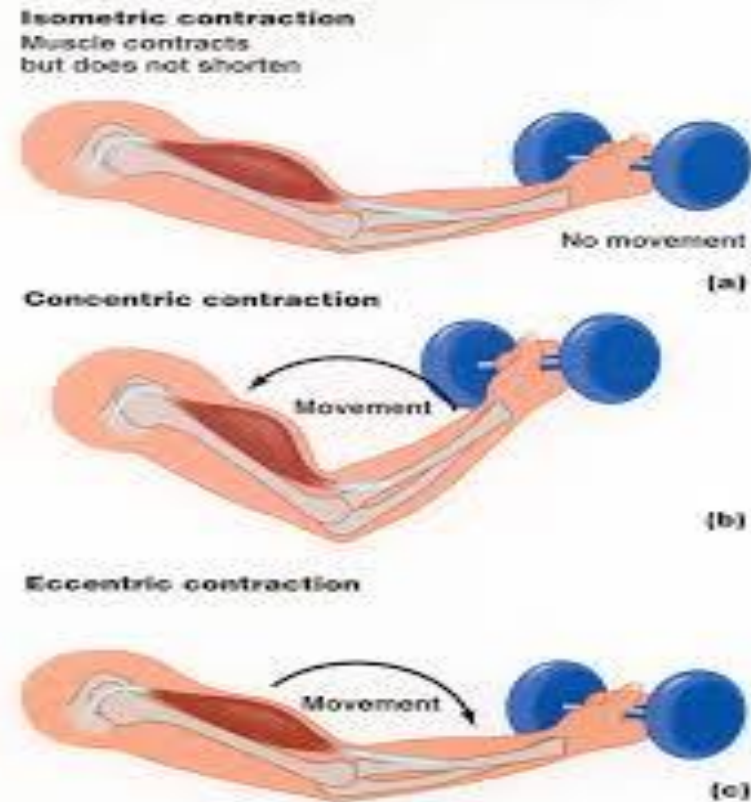
1. Pekerjaan menetap
2. Pekerjaan ringan
3. Kerja sedang
4. Kerja berat
5. Bekerja sangat berat

Unsur-unsur penting dari kapasitas fisik pekerja

1. Kekuatan Otot (Strength)
2. Daya Tahan (Endurance)
3. Kelenturan (Flexibility)
4. Keseimbangan Tubuh (Balance)

Bentuk keseimbangan :

- Keseimbangan statis
- Keseimbangan dinamis



Tujuan tubuh mempertahankan keseimbangan :

Menyangga tubuh melawan gravitasi dan faktor eksternal lain,

Mempertahankan pusat massa tubuh agar seimbang dengan bidang tumpu

Menstabilisasi bagian tubuh ketika bagian tubuh lain bergerak

Klasifikasi keseimbangan tubuh :

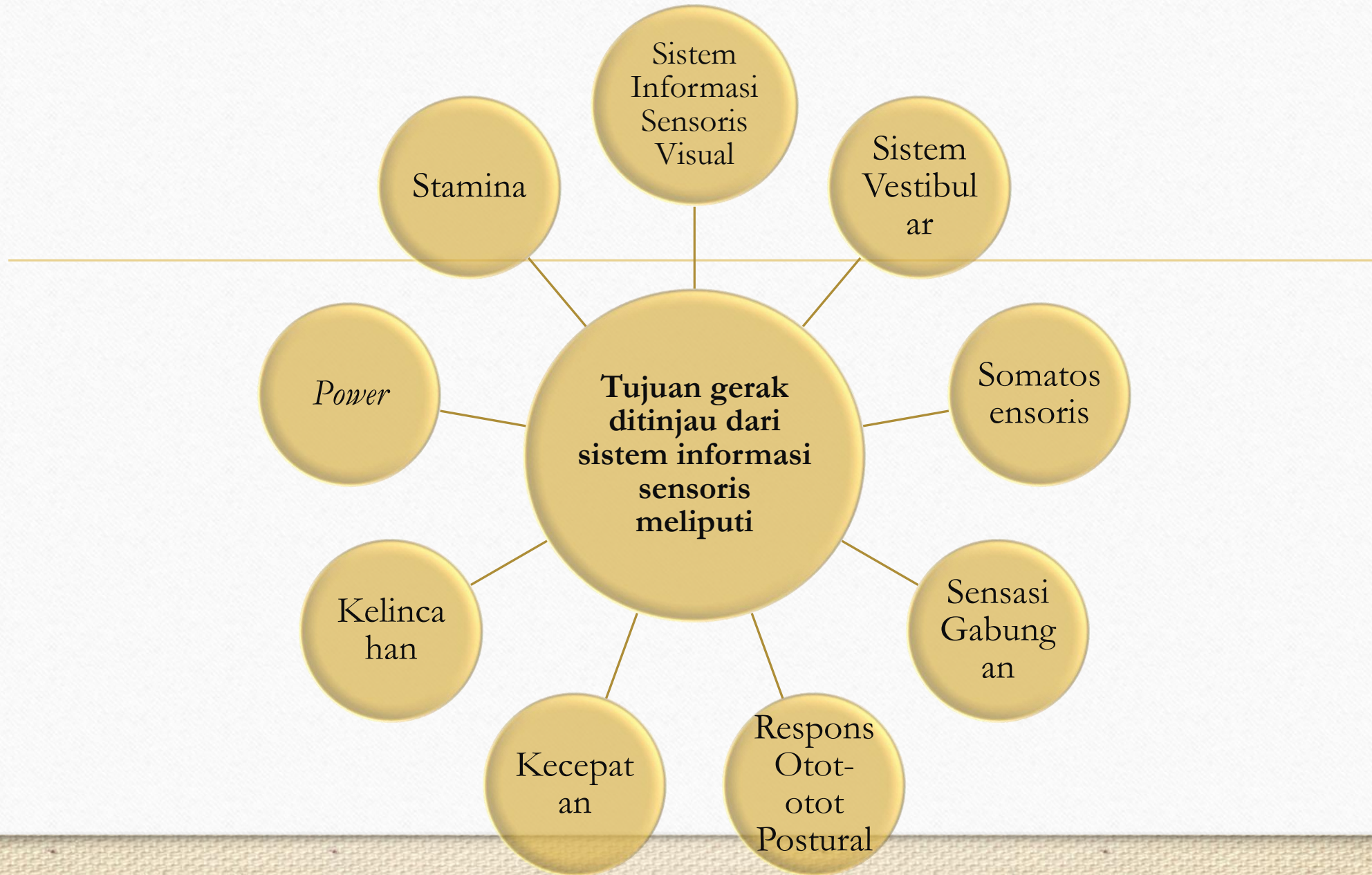
Standing (static) : berdiri (diam)

Walking – running (dynamic) : berjalan/berlari (dinamis)

Sitting : duduk

Lying : berbaring

Lifting : mengangkat



BIOMEKANIKA PEKERJA

Menurut Kroemer dkk (2001, hal 51)
“Biomekanik merupakan disiplin ilmu yang terkait dengan karakteristik mekanika tubuh”.

Definisi
Menurut
Beberapa
Ahli

Menurut Chaffin & Andersson (1991, hal 2)
“Biomekanik kerja merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang interaksi fisik pekerja dengan peralatan, mesin maupun material dimana disiplin ilmu ini bertujuan untuk meningkatkan performansi pekerja dengan cara meminimalkan resiko keluhan kerangka otot (musculoskeletal disorder)”.

Mengevaluasi tingkatan kemampuan pekerja terhadap kebutuhan fisik pekerjaan.

Simulasi alternatif metode kerja dan menentukan penurunan kebutuhan fisik pekerjaan terhadap jenis pekerjaan baru yang sedang di analisis.

Sebagai acuan dalam proses seleksi pekerja dan prosedur penempatan.

**Manfaat
Disiplin Ilmu
Biomekanika**

**Menurut
Chaffin &
Andersson
(1991)**

Perancangan peralatan (seperti jenis-jenis peralatan yang dioperasikan dengan menggunakan tangan).

Acuan batas kemampuan pada aktivitas penanganan material (*material handling*).

Disiplin Ilmu Biomekanika Kerja sebagai Pedoman Perancangan untuk beberapa hal (Chaffin & Andersson, 1991) :

Perancangan *layout* kendali mesin dan stasiun kerja.

Perancangan tempat duduk kerja.

Gerak Tubuh Telaah Biologi

Kategori Gerakan Tubuh Manusia

Gerak
Volunter

Gerak Refleksi

Gerak Ritmis

Gerak Dasar

Gerak
Manipulatif

Refleks Spinal

Refleks Segmental : Refleks fleksi,
Refleks miotik, Refleks ekstensi, Refleks
ekstensi silang

Refleks Intersegmental : Refleks
kooperatif, refleks kompetitif, refleks
induktif, refleks berbentuk

Refleks Supragmental : refleks
ekstensor, reaksi plastis, refleks postural

Gerak lokomotor

Gerak Nonlokomotor

Gerak Telaah Mekanika

Konsep Dasar

Gerak mekanika dari pendekatan mekanika, adalah proses perubahan tempat atau posisi dari suatu objek ditinjau dari titik pandang tertentu. Secara umum mekanika tubuh merupakan studi tindakan dari tenaga fisik, dan memiliki sifat statis dan dinamis.

Istilah yang sering digunakan dalam biomekanika

Load.

Massa tubuh dalam biomekanik disebut dengan beban

Force (Motive Force).

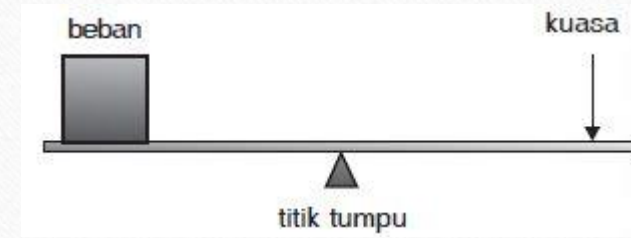
Kekuatan dorongan atau tarikan otot untuk memindahkan massa tubuh.

2. Penerapan Tuas pada Gerak Tubuh Manusia

a. Kelas Pertama, yaitu titik tumpu

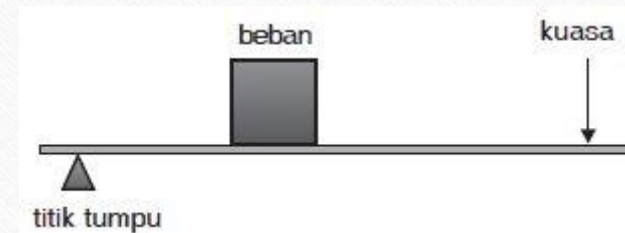
(F) berada di tengah,

di antara lengan kuasa (L_k) dan lengan beban (L_b)



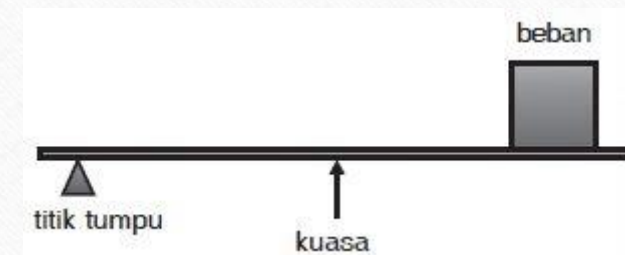
b. Kelas Kedua, yaitu lengan beban

di antara titik tumpu dan lengan kuasa.



c. Kelas Ketiga, yaitu lengan kuasa berada

di antara lengan beban dan titik tumpu.



Aplikasi dalam Ketubuhan

1.) Kelas Pertama

Contoh : kepala dan leher

W = gaya berat / *Load*

M = gaya otot / *Effort*



2.) Kelas Kedua

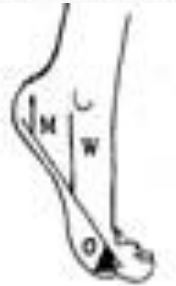
Gaya berat di antara titik tumpu dan gaya otot

Contoh: tumit menginjit

O = titik tumpuan / *Fulcrum*

W = gaya berat / *Load*

M = gaya otot / *Effort*



3.) Kelas Ketiga

Gaya otot terletak di antara titik tumpuan dan gaya berat.

Contoh: otot lengan

O = titik tumpuan / *Fulcrum*

W = gaya berat / *Load*

M = gaya otot / *Effort*



Aplikasi Biomekanika

- Pada banyak kegiatan/ pekerjaan sehari-hari secara tidak langsung ilmu biomekanika telah diaplikasikan. Dalam pekerjaan-pekerjaan tertentu, seperti mengecat langit-langit rumah atau operator dengan display yang tidak sesuai, ilmu biomekanika menganalisisnya sebagai pembebanan yang statis.
- Dengan ilmu biomekanika ini, jelas bahwa kita akan lebih mudah untuk menentukan rancangan sistem tempat kerja, di samping tingkat ergonomisnya tinggi maka tingkat produktivitas meningkat dan tingkat kecelakaan menjadi minimum.

TERIMA KASIH 😊😊😊