



**unisa**  
Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta



**Program Studi Kebidanan Program  
Sarjana dan Pendidikan Profesi Bidan  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta**



رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا  
رَبِّي زِدْنِي عِلْمًا وَارزُقْنِي فَهْمًا

“Kami ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku, dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul, Ya Allah, tambahkanlah kepadaku ilmu dan berikanlah aku kefahaman”



# **Materi 6**

## **GAYA PADA TUBUH MANUSIA**

**Menik Sri Daryanti, S.ST., M.Kes**  
**Mata Kuliah Fisika Kesehatan**  
**November 2021**



## **TUJUAN PEMBELAJARAN/ LO/ CAPAIAN PEMBELAJARAN:**

**Mahasiswa mampu memahami  
keterkaitan fisika kesehatan dengan gaya tubuh pada manusia**

Tujuan mekanika gerak dan gaya tubuh pada manusia adalah sebagai berikut :

1. Menentukan perubahan fisiologis normal pada kesejajaran tubuh akibat pertumbuhan dan perkembangan.
2. Mengidentifikasi penyimpangan kesejajaran tubuh yang disebabkan postur yang buruk.
3. Memberi kesempatan pasien untuk mengobservasi posturnya.
4. Mengidentifikasi kebutuhan belajar pasien untuk mempertahankan kesejajaran tubuh yang benar.
5. Mengidentifikasi trauma, kerusakan otot atau disfungsi saraf.
6. Memperoleh informasi mengenai faktor-faktor lain yang memengaruhi kesejajaran yang buruk, seperti kelelahan, malnutrisi dan masalah psikologis.

Ada 10 aturan dasar yang harus diingat yang dapat membantu otot-otot bekerja dengan baik, yaitu:

1. Pertahankan punggung agar tetap lurus.
2. Rentangkan kaki agar dapat menjadi landasan penunjang yang baik.
3. Membungkung dari pinggul dan lutut agar lebih dekat dengan objek . jangan membungkuk dari pinggang.
4. Gunakan berat badan untuk membantu mendorong atau menarik objek.
5. Gunakan otot terkuat untuk melakukan pekerjaan.
6. Hindari memutar sebagian badan ketika bekerja dan membungkuk dalam waktu lama. Putar seluruh badan.
7. Pegang dan tahan objek yang berat dekat dengan tubuh .
8. Dorong atau tariklah daripada mengangkatnya.
9. Selalu mintalah bantuan bila pasien atau benda terlalu berat untuk digerakkan sendiri.
10. Serempakkan gerakan --> gerakan bersama jika sudah siap

# Pergerakan dasar dalam mekanika gerak tubuh

1. Gerakan (*ambulating*) --- Gerakan yang benar dapat membantu mempertahankan keseimbangan tubuh dan kestabilan berjalan, sangat berhubungan dengan ukuran *base of support*. Contoh : keseimbangan orang saat berdiri dan saat jalan akan berbeda. Orang yang berdiri akan lebih mudah stabil dibandingkan dalam posisi jalan.
2. Menahan (*squatting*) --- Mempertinggi atau meningkatkan keseimbangan tubuh, ketika seseorang mengangkat obyek yang terletak dibawah pusat gravity tubuh. Dalam melakukan pergantian, posisi menahan selalu berubah. Contoh : posisi orang duduk akan berbeda dengan orang jongkok, dan tentunya berbeda dengan posisi membungkuk.

3. Menarik (*pulling*) --- Menarik dengan benar akan memudahkan untuk memindahkan benda. Yang perlu diperhatikan adalah ketinggian, letak benda, posisi kaki dan tubuh dalam menarik, sodorkan telapak tangan dan lengan atas dipusat gravitasi pasien, lengan atas dan siku diletakkan pada permukaan tempat tidur, pinggul, lutut dan pergelangan kaki ditekuk, lalu dilakukan penarikan.
4. Mengangkat (*lifting*) --- Mengangkat merupakan pergerakan daya tarik. Gunakan otot-otot besar besar dari tumit, paha bagian atas, kaki bagian bawah, perut dan pinggul untuk mengurangi rasa sakit pada daerah tubuh bagian belakang.
5. Memutar (*pivoting*) --- Suatu teknik dimana tubuh dibungkukkan dalam rangka menghindari terjadinya resiko keseleo tulang. Selain itu *pivoting* merupakan suatu gerakan untuk memutar anggota tubuh dan bertumpu pada tulang belakang. Gerakan memutar yang baik memerhatikan ketiga unsur gravitasi agar tidak berpengaruh buruk pada postur tubuh.



# Dampak mekanika gerak tubuh yang buruk

Penggunaan mekanika gerak tubuh secara benar dapat mengurangi pengeluaran energi secara berlebihan. Dampak yang dapat ditimbulkan dari penggunaan mekanika tubuh yang salah adalah sebagai berikut:

- Terjadi ketegangan sehingga memudahkan timbulnya kelelahan dan gangguan dalam sistem muskuluskeletal.
- Resiko terjadinya kecelakaan pada sistem muskuluskeletal.

# *Dasar Gerak & Gaya Tubuh*

Hukum Newton tentang Gerak

Hubungan fundamental pada mekanika klasik tercakup dalam hukum tentang gerak yang dikemukakan oleh Isaac Newton, seorang ilmuwan Inggris. Newton sangat berjasa dalam mempelajari hubungan antara gaya dan gerak.

# HUKUM NEWTON 1 ( $F_{\text{neto}} = 0$ )

Secara sederhana Hukum Newton I mengatakan bahwa percepatan benda nol jika gaya total (gaya resultan) yang bekerja pada benda sama dengan nol. **Disebut juga hukum kelembaman.**

Tubuh yang diam akan tetap diam, dan tubuh yang bergerak akan tetap bergerak dalam kecepatan yang konstan, kecuali dipengaruhi oleh gaya yang tidak seimbang.

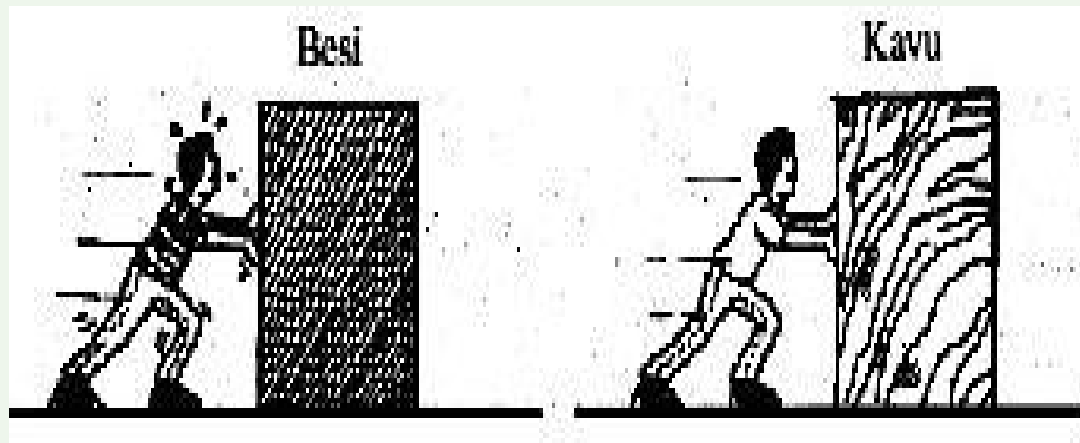
Contoh : cidera pada kepala karena olah raga tinju

# HUKUM NEWTON 2 ( $F = ma$ )

Percepatan sebuah benda ( $a$ ) berbanding terbalik dengan massanya ( $m$ ) dan sebanding dengan gaya ( $F$ ).

Bayangkan mendorong sebuah benda yang gaya  $F$  dilantai yang licin sekali sehingga benda itu bergerak dengan percepatan  $a$ . Menurut hasil percobaan, jika gayanya diperbesar 2 kali ternyata percepatannya menjadi 2 kali lebih besar. Demikian juga jika gaya diperbesar 3 kali percepatannya lebih besar 3kali lipat. Dan sini kita simpulkan bahwa percepatan sebanding dengan resultan gaya yang bekerja.

Sekarang lakukan percobaan lain. Kali ini massa bendanya divariasikan tetapi gayanya dipertahankan tetap sama. Jika massa benda diperbesar 2 kali, ternyata percepatannya menjadi  $\frac{1}{2}$  kali. Kita bisa simpulkan bahwa percepatan suatu benda berbanding terbalik dengan massa benda itu.



Seorang tenaga medis yang kesulitan memindahkan troli yang berat, mungkin akan meminta bantuan sejawatnya, untuk menghasilkan gaya yang lebih besar, sehingga pergerakan troli dari keadaan diam menjadi bergerak (percepatan) yang dihasilkannya lebih besar atau troli lebih mudah dipindahkan.

# HUKUM NEWTON 3 (F aksi = F reaksi)

Gaya-gaya selalu terjadi berpasangan. Jika benda A, mengerjakan sebuah gaya pada benda B, gaya yang sama besar dan berlawanan arah dikerjakan oleh benda B pada benda A.

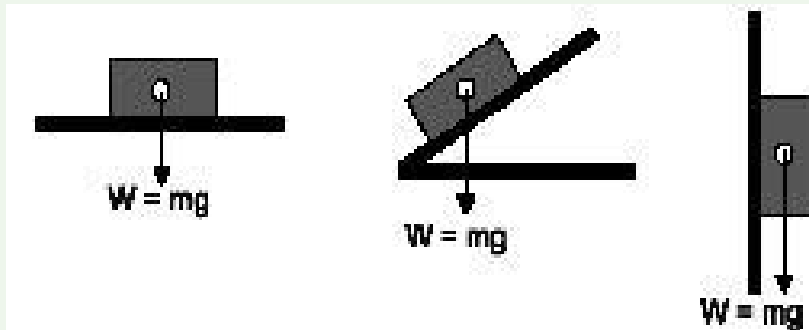
Hukum ketiga menyatakan bahwa tidak ada gaya timbul di alam semesta ini, tanpa keberadaan gaya lain yang sama dan berlawanan dengan gaya itu. Jika sebuah gaya bekerja pada sebuah benda (aksi) maka benda itu akan mengerjakan gaya yang sama besar namun berlawanan arah (reaksi). Dengan kata lain gaya selalu muncul berpasangan. Tidak pernah ada gaya yang muncul sendirian!

Contoh : Saat berjalan, hentikan kaki atau sepatu ke permukaan lantai biasanya mengartikan bahwa orang tersebut menekan kakinya ke permukaan lantai dengan gaya reaksi bumi yang sama melalui lantai pada kaki tersebut.

# Jenis - jenis Gaya

## 1. Gaya Berat

Berat sebuah benda adalah gaya tarikan gravitasi antara benda dan bumi. Gaya ini sebanding dengan massa  $m$  benda itu dan medan gravitasi, yang juga sama dengan percepatan gravitasi jatuh bebas :

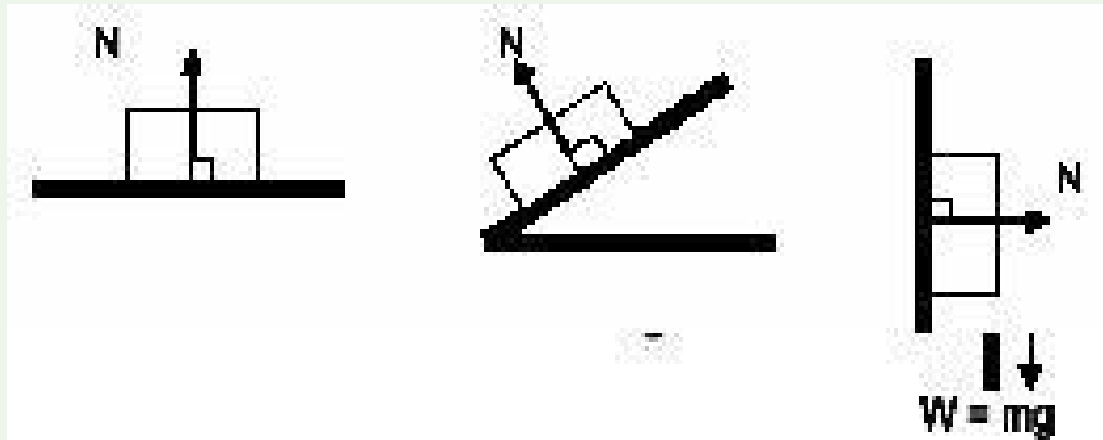


Berat benda sifat intrinsik benda. Berat bergantung pada lokasi benda, karena  $g$  bergantung pada lokasi. Gaya berat selalu tegak lurus kebawah dimana pun posisi benda diletakkan, apakah dibidang horisontal, vertikal ataupun bidang miring



## 2. Gaya Normal

Gaya normal adalah gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan, dan arahnya selalu tegak lurus bidang sentuh.



### 3. Gaya Gesek

Bila dua benda dalam keadaan bersentuhan, maka keduanya dapat saling mengerjakan gaya gesekan. Gaya-gaya gesekan itu sejajar dengan permukaan benda-benda di titik persentuhan. Gaya gesek (friksi) sangat penting dalam kehidupan keseharian terutama tubuh.

[1] Salah satu fungsi yang sangat penting dari kantong perikardial yang menyelubungi jantung adalah untuk menampung cairan perikardial yang menjaga agar membran tetap terpisah dan tidak saling bergesekan akibat friksi yang berasal dari dentuman jantung.

[2] Cairan sinovial mengurangi friksi dengan cara bertindak sebagai pelumas atau penurun friksi antara ujung-ujung tulang yang dilapisi kartilago paa sendi sinovial, mis: sendi lutut.

# Gaya - gaya Pada Tubuh

Pergerakan pada tubuh terjadi karena adanya gaya yang bekerja. Ada gaya yang bekerja pada tubuh dan gaya yang bekerja di dalam tubuh.

- Gaya pada tubuh >>> dapat kita ketahui, ex : gaya berat tubuh.
- Gaya dalam tubuh >>> seringkali td disadari, ex : gaya otot jantung, gaya otot paru-paru

# Gaya Berat dan Gaya Otot sebagai Sistem Pengumpil

Tubuh dalam keadaan statis berarti tubuh dlm keadaan setimbang, jumlah gaya dan momen gaya yang ada sama dengan nol. Tulang dan otot tubuh manusia berfungsi sebagai sistem pengumpil.

Ada 3 kelas sistem pengumpil :

a. Klas pertama

Titik tumpuan terletak diantara gaya berat dan otot.

Contoh: kepala & leher

b. Klas Kedua

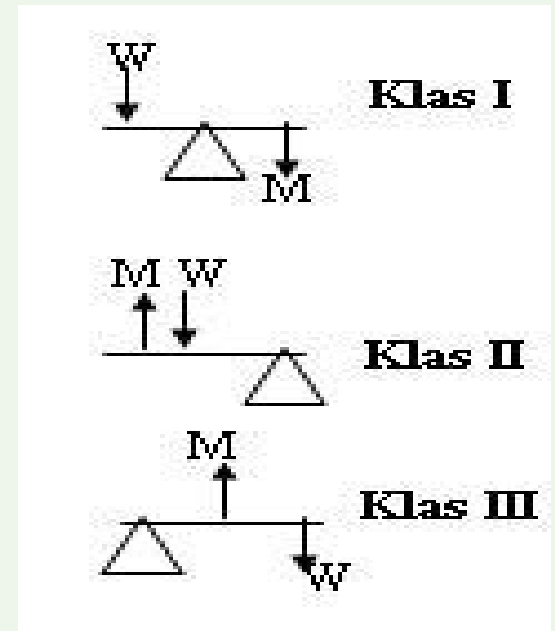
Gaya berat diantara titik tumpu dan gaya otot

Contoh: tumit menginjit

c. Klas Ketiga

Gaya otot terletak diantara titik tumpuan dan gaya berat

Contoh: otot lengan



# Penerapan Analisa Gaya dalam Terapan Kesehatan

## 1. *Gaya Berat Tubuh & Posisi Duduk yang Menyehatkan Tulang Belakang*

Berdasarkan data British Chiropractic Association, sekitar 32% populasi dunia menghabiskan waktu lebih dari 10 jam sehari untuk duduk di depan meja kerja.

Duduk dalam posisi tegak 90 derajat, kerap menyebabkan timbulnya pergerakan sendi belakang sehingga posisi tubuh tidak seimbang.

Maka itu, posisi duduk santai dengan postur miring 135 derajat adalah posisi terbaik. Dalam posisi ini, tulang belakang akan berada dalam posisi ideal, di mana tulang belakang bagian bawah akan berbentuk seperti huruf S.





Kelebihan dari posisi ini adalah:

Posisi duduk dengan sudut kemiringan 135 derajat akan memperbaiki sirkulasi darah di bagian bawah tubuh, sehingga dapat terhindar dari gangguan varises, selulit, dan penggumpalan darah di kaki serta mengurangi kelelahan di kaki.

“Tubuh akan terasa lebih rileks, sehingga mengurangi terjadinya ketegangan otot”

Duduk dengan posisi kemiringan 135 derajat juga akan menghasilkan mobilitas yang lebih baik, mudah bergerak di atas kursi, dan lebih mudah untuk naik turun kursi.

## ***2. Traksi dalam Praktik Klinik***

- Traksi adalah tahanan yang dipakai dengan berat atau alat lain untuk menangani kerusakan atau gangguan pada tulang dan otot.
- Tujuan dari traksi adalah untuk menangani fraktur, dislokasi atau spasme otot dalam usaha untuk memperbaiki deformitas dan mempercepat penyembuhan.
- Ada dua tipe utama dari traksi : traksi skeletal dan traksi kulit, dimana didalamnya terdapat sejumlah penanganan.

- ✓ Traksi dapat dilakukan melalui kulit atau tulang.
- ✓ Kulit hanya mampu menanggung beban traksi sekitar 5 kg pada dewasa.
- ✓ Jika dibutuhkan lebih dari ini maka diperlukan traksi melalui tulang.
- ✓ Traksi tulang sebaiknya dihindari pada anak-anak karena growth plate dapat dengan mudah rusak akibat pin tulang.





**wnisa**  
Universitas 'Aisyiah  
Yogyakarta

Terimakasih 😊