

# Introduction to Physiology and Homeostasis

DR. HANNA CAKRAWATI  
LABORATORIUM FISILOGI  
FK UMM

# Selama semenit yang anda gunakan untuk membaca slide ini

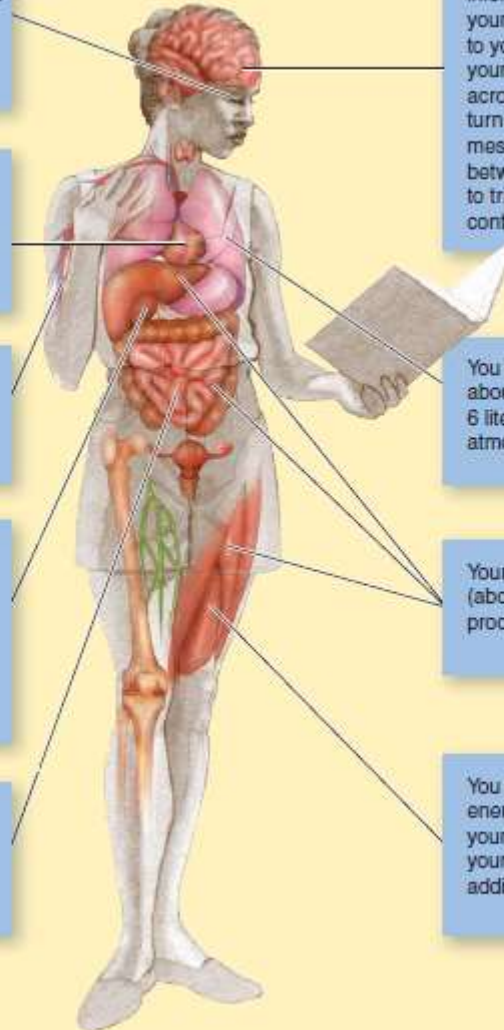
Your eyes will convert the image from this page into electrical signals (nerve impulses) that will transmit the information to your brain for processing.

Your heart will beat 70 times, pumping 5 liters (about 5 quarts) of blood to your lungs and another 5 liters to the rest of your body.

Approximately 150 million old red blood cells will die and be replaced by newly produced ones.

More than 1 liter of blood will flow through your kidneys, which will act on the blood to conserve the "wanted" materials and eliminate the "unwanted" materials in the urine. Your kidneys will produce 1 ml (about a thimbleful) of urine.

Your digestive system will be processing your last meal for transfer into your bloodstream for delivery to your cells.



Besides receiving and processing information such as visual input, your brain will provide output to your muscles to help maintain your posture, move your eyes across the page as you read, and turn the page as needed. Chemical messengers will carry signals between your nerves and muscles to trigger appropriate muscle contraction.

You will breathe in and out about 12 times, exchanging 6 liters of air between the atmosphere and your lungs.

Your cells will consume 250 ml (about a cup) of oxygen and produce 200 ml of carbon dioxide.

You will use about 2 calories of energy derived from food to support your body's "cost of living," and your contracting muscles will burn additional calories.

# Mengenal Fisiologi

- ▶ Kita biasanya tidak menganggap penting aktivitas-aktivitas yang mempertahankan kehidupan ini dan tidak benar-benar mengetahui “apa yang membuat kita tetap ada”.
- ▶ Fisiologi adalah ilmu tentang fungsi-fungsi makhluk hidup.
- ▶ Kita akan berfokus pada bagaimana tubuh manusia bekerja
- ▶ Fisiologi dan anatomi berhubungan erat karena fungsi tubuh sangat bergantung pada struktur bagian-bagian tubuh yang melaksanakannya.

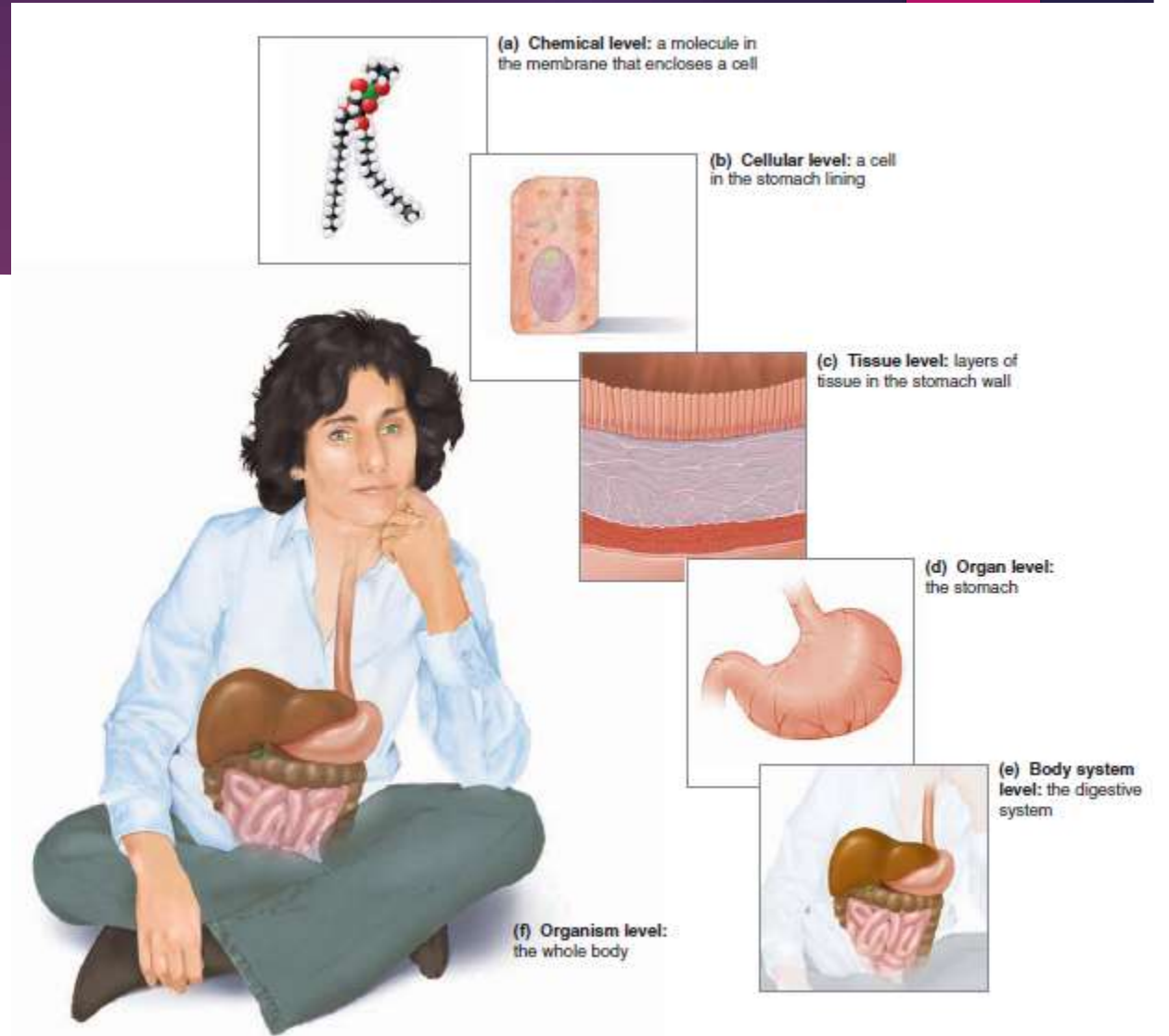


Fungsi dasar yg dilakukan oleh setiap sel untuk kelangsungan hidupnya sendiri mencakup:

- ▶ Memperoleh O<sub>2</sub> dan nutrient
- ▶ Melaksanakan reaksi kimia penghasil energi
- ▶ Mengeluarkan zat sisa
- ▶ Membentuk protein dan komponen sel lain
- ▶ Mengontrol perpindahan bahan antara sel dan lingkungannya
- ▶ Mengangkut bahan ke seluruh sel
- ▶ Berespon terhadap lingkungan
- ▶ Berkembang biak

# Tingkat Organisasi Tubuh

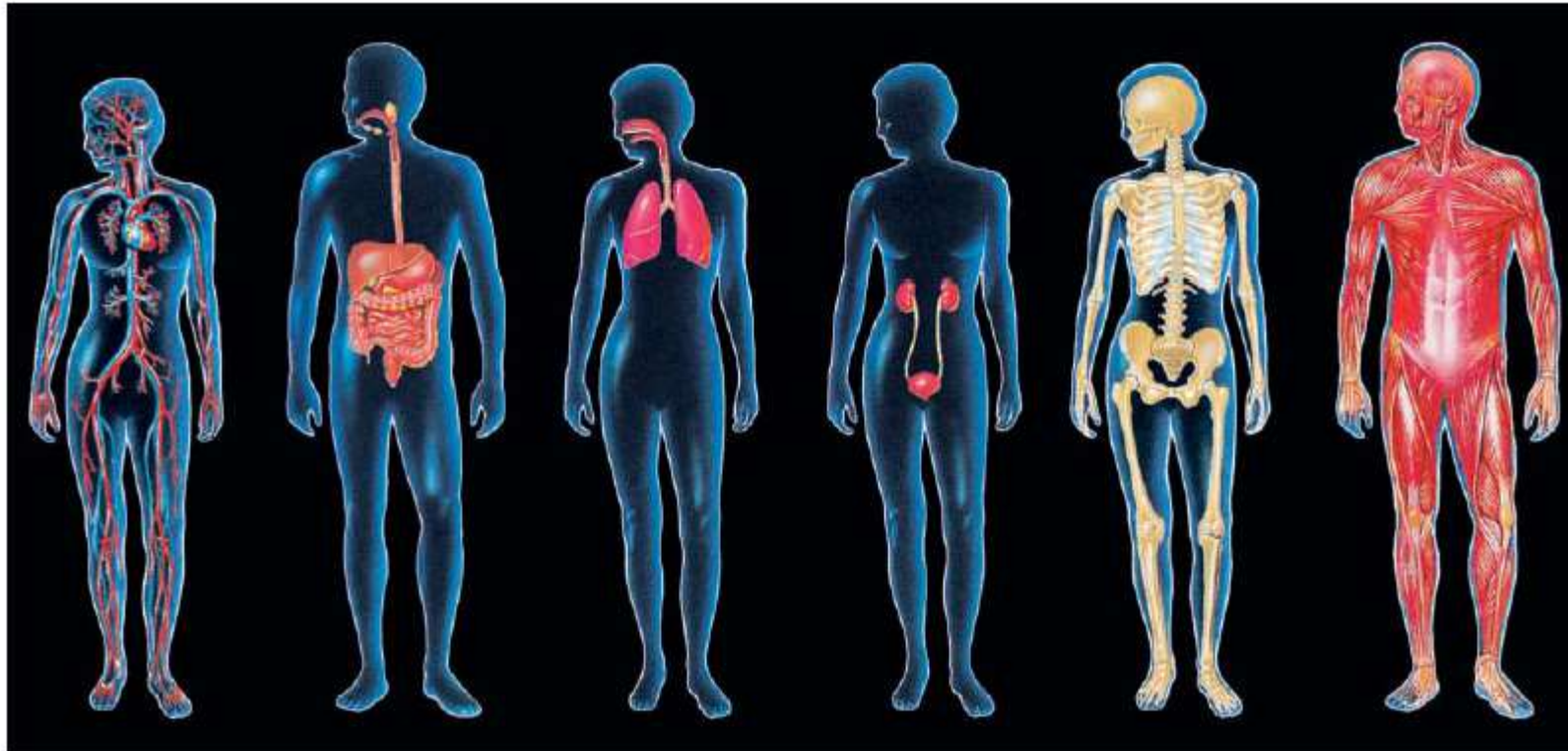
- ▶ Tubuh manusia adalah suatu kombinasi kompleks atom-atom dan molekul spesifik
- ▶ Sel adalah building blocks structural dan fungsional dasar yang hidup bagi tubuh.
- ▶ Sistem tubuh adalah gabungan organ yang menjalankan fungsi yang berhubungan dan berinteraksi untuk melaksanakan suatu aktivitas umum yang esensial bagi kelangsungan hidup tubuh keseluruhan. Ex system pencernaan



● FIGURE 1-1 Levels of organization in the body, showing an example for each level.



# Komponen Sistem Tubuh berperan penting dalam homeostasis



**Circulatory system**  
heart, blood vessels,  
blood

**Digestive system**  
mouth, pharynx,  
esophagus, stomach,  
small intestine, large  
intestine, salivary  
glands, exocrine  
pancreas, liver,  
gallbladder

**Respiratory system**  
nose, pharynx, larynx,  
trachea, bronchi, lungs

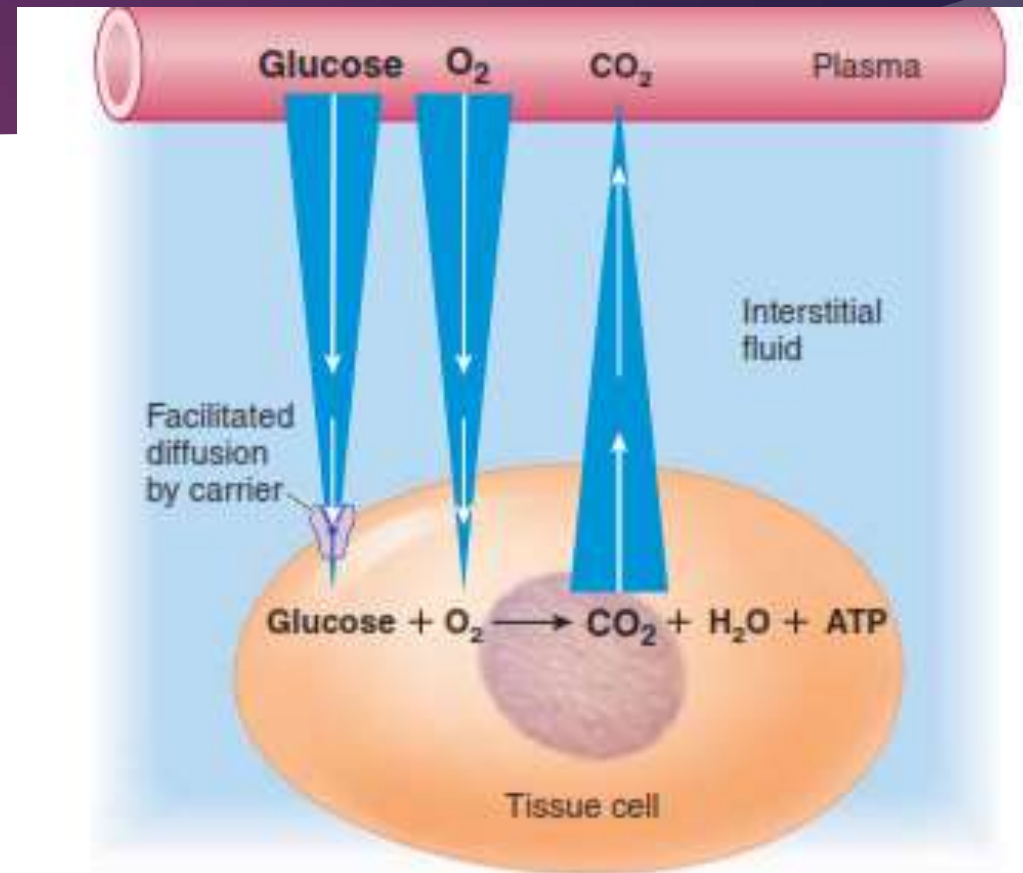
**Urinary system**  
kidneys, ureters,  
urinary bladder,  
urethra

**Skeletal system**  
bones, cartilage,  
joints

**Muscular system**  
skeletal muscles

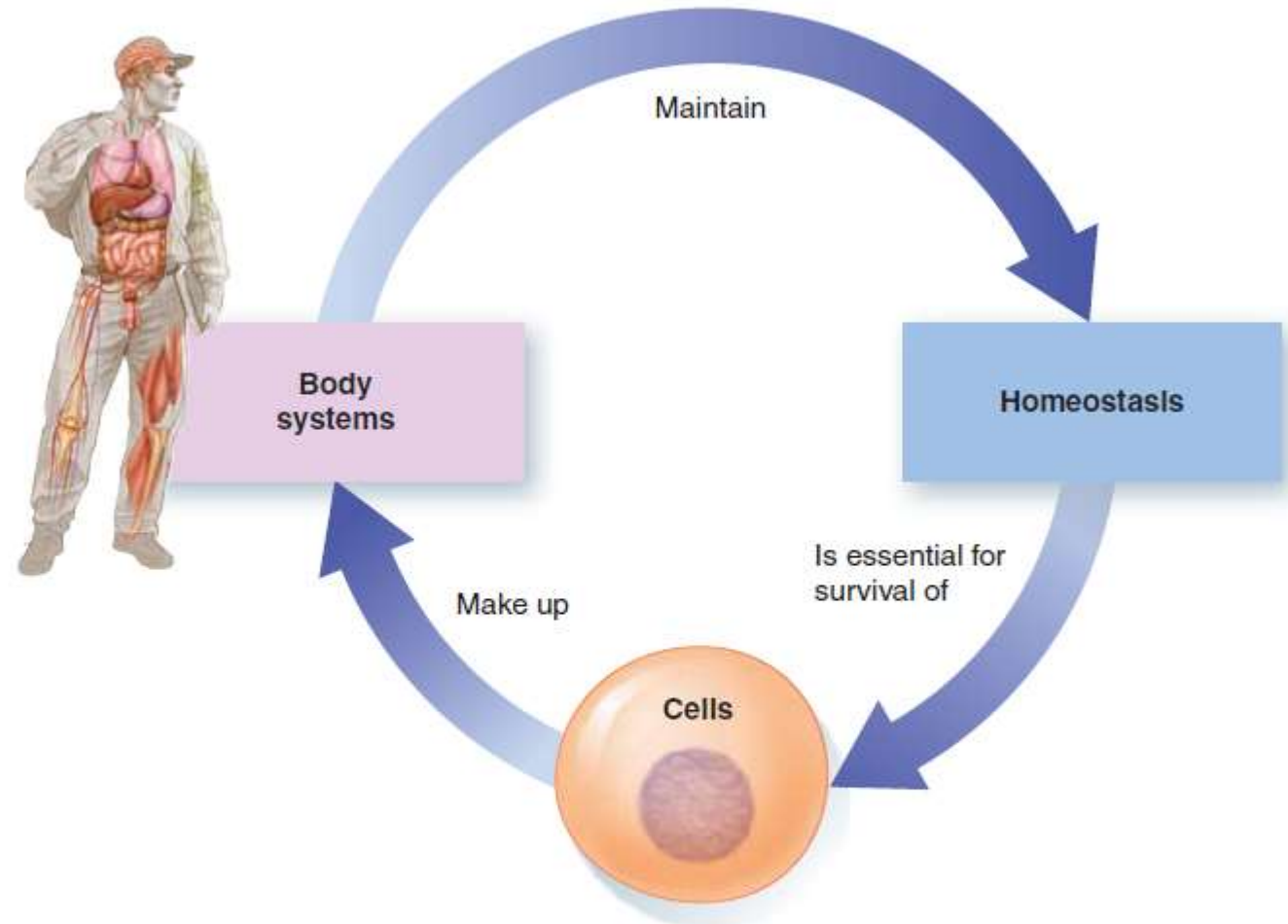
# Konsep Homeostasis

- ▶ Karena sebagian besar sel tubuh tidak berkontak langsung dengan lingkungan eksternal, maka kelangsungan hidup sel bergantung pada terpeliharanya lingkungan cairan internal yang relative stabil tempat sel tersebut melakukan pertukaran langsung untuk mempertahankan kehidupannya.
- ▶ Cairan ekstrasel berfungsi sebagai lingkungan internal.
- ▶ Homeostasis adalah pemeliharaan keadaan lingkungan internal yang stabil dinamik



● **FIGURE 10-21** Independent exchange of individual solutes down their own concentration gradients across the capillary wall.

## Hubungan saling-bergantung antara sel, system tubuh, dan homeostasis



- **FIGURE 1-6 Interdependent relationship of cells, body systems, and homeostasis.** Homeostasis is essential for the survival of cells, body systems maintain homeostasis, and cells make up body systems. This relationship serves as the foundation for modern-day physiology.

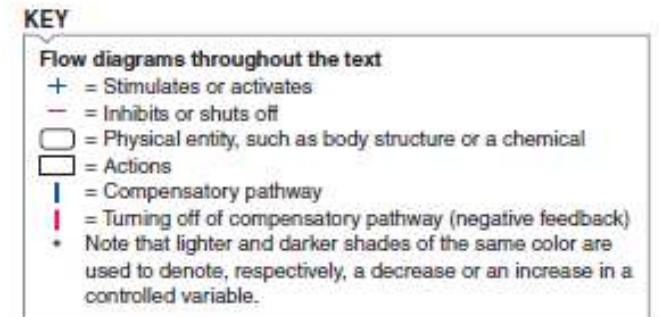
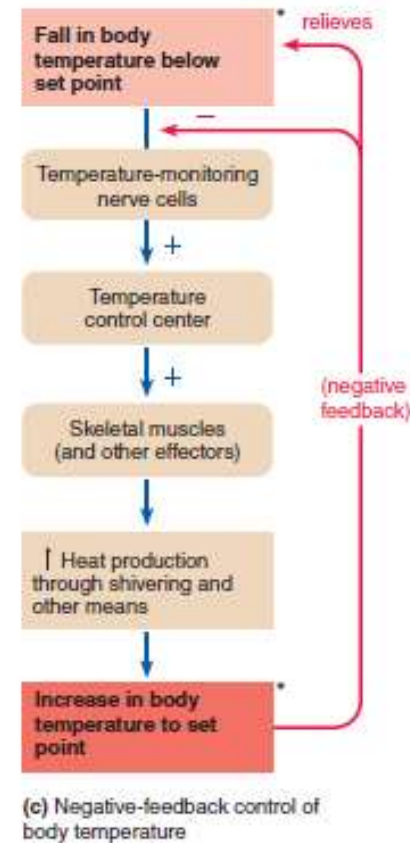
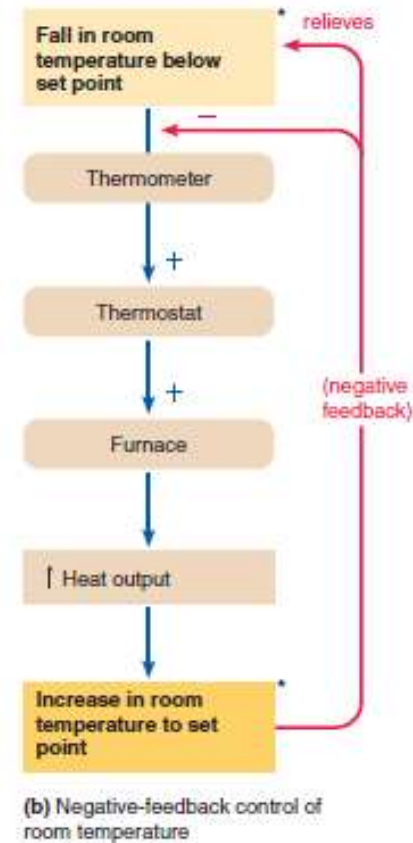
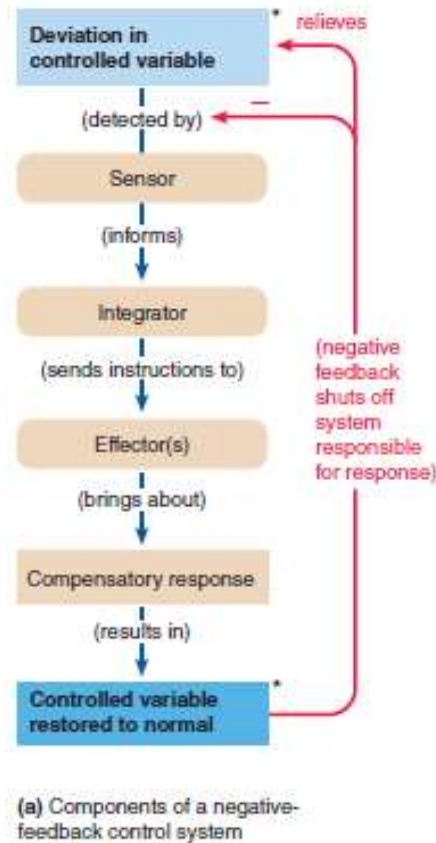


# Faktor-faktor dalam lingkungan internal yang harus di pertahankan secara homeostasis adalah

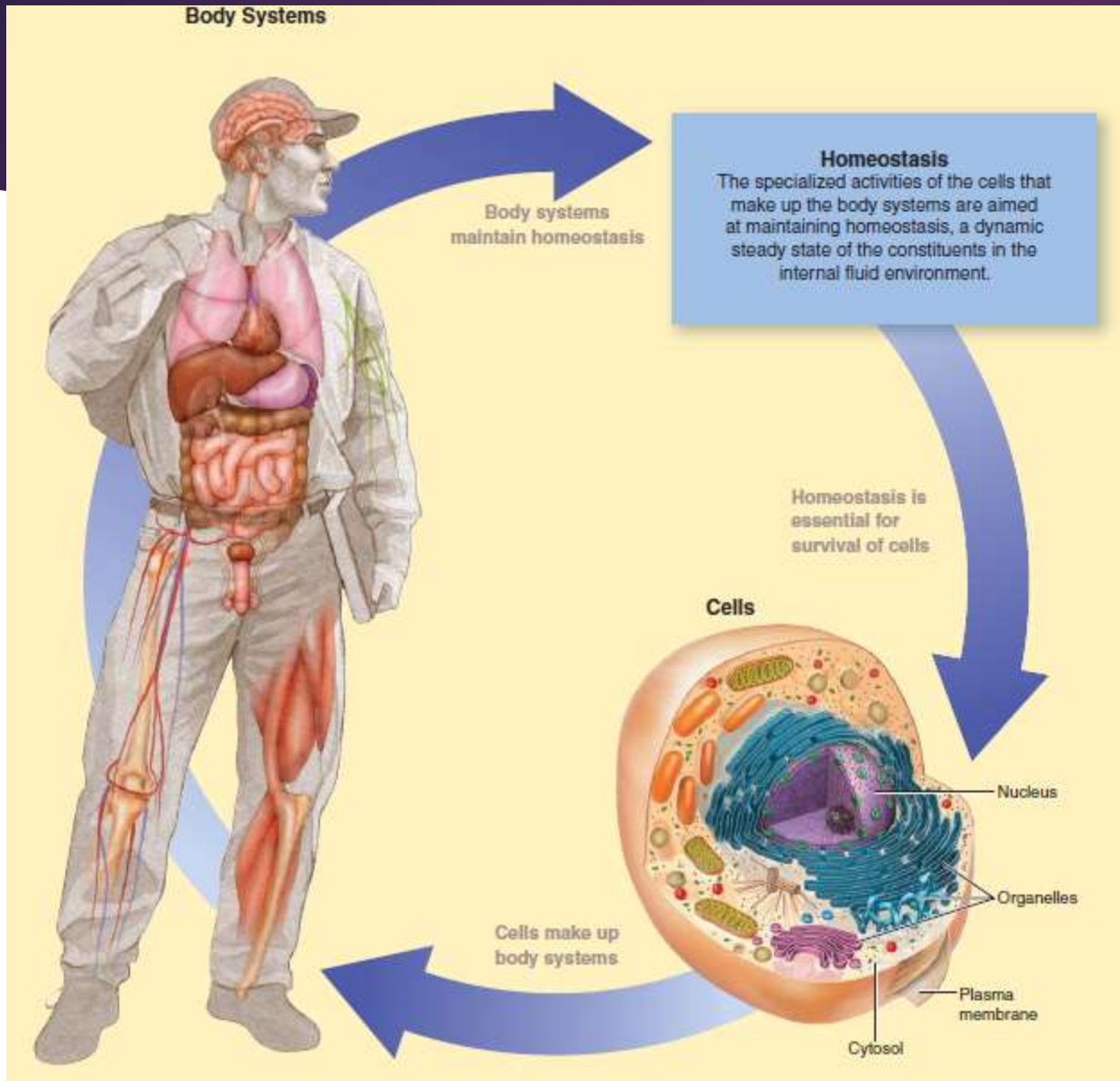
- ▶ Konsentrasi molekul nutrient
- ▶ Konsentrasi O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>
- ▶ Konsentrasi produk sisa
- ▶ pH
- ▶ Konsentrasi air, garam dan elektrolit lain
- ▶ Volume dan tekanan
- ▶ suhu

# Sistem Kontrol Homeostatik

- ▶ Sistem control homeostatic adalah suatu komponen-komponen tubuh yang bekerja sama untuk mempertahankan suatu faktor dalam lingkungan internal agar relative konstan di sekitar titik patokan optimal.
- ▶ Umpan balik negative → perubahan suatu variable terkontrol akan memicu respon yang mendorong variable ke arah yg berlawanan dari perubahan awal sehingga perubahan tersebut dilawan
- ▶ umpan balik positif → perubahan pada variable terkontrol memicu respon yang mendorong variable ke arah yg sama seperti perubahan awal sehingga perubahan semakin kuat.



● FIGURE 1-8 Negative feedback.



- ▶ Ketika satu atau lebih system tubuh gagal berfungsi dgn benar sehingga lingkungan internal tidak lagi dapat dipertahankan optimal akan timbul keadaan patofisiologi.
- ▶ Gangguan homeostatic yang parah akan menyebabkan kematian