

# Perpindahan panas( Kalor )

---

Oleh :

Mohtar Yuniyanto, M.Si

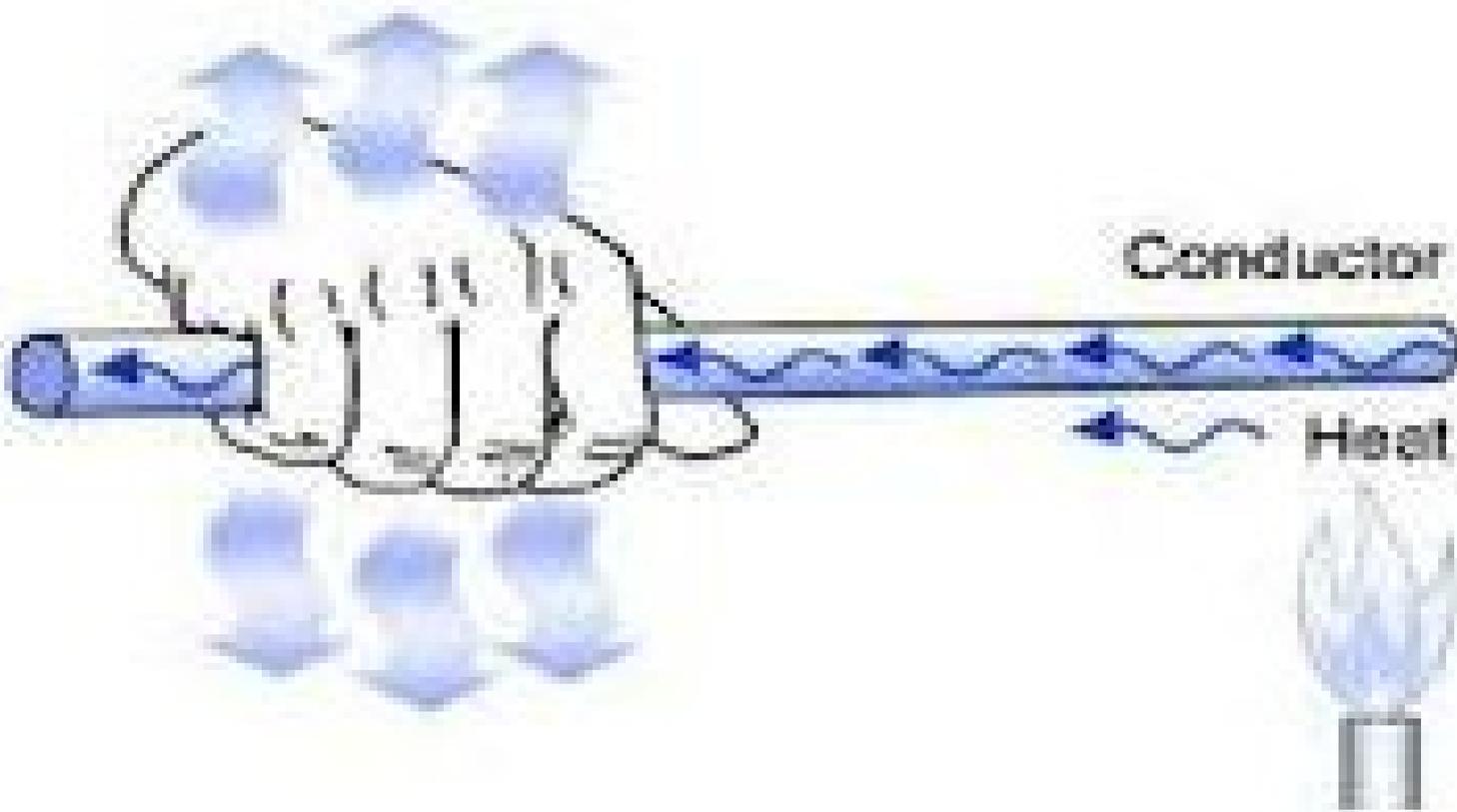
# Ada 3 Perpindahan Kalor

---

- Konduksi
  - Konveksi
  - radiasi
-

# 1. Konduksi

---



# Persamaan konduksi

---

Laju Konduksi Panas dinyatakan dengan

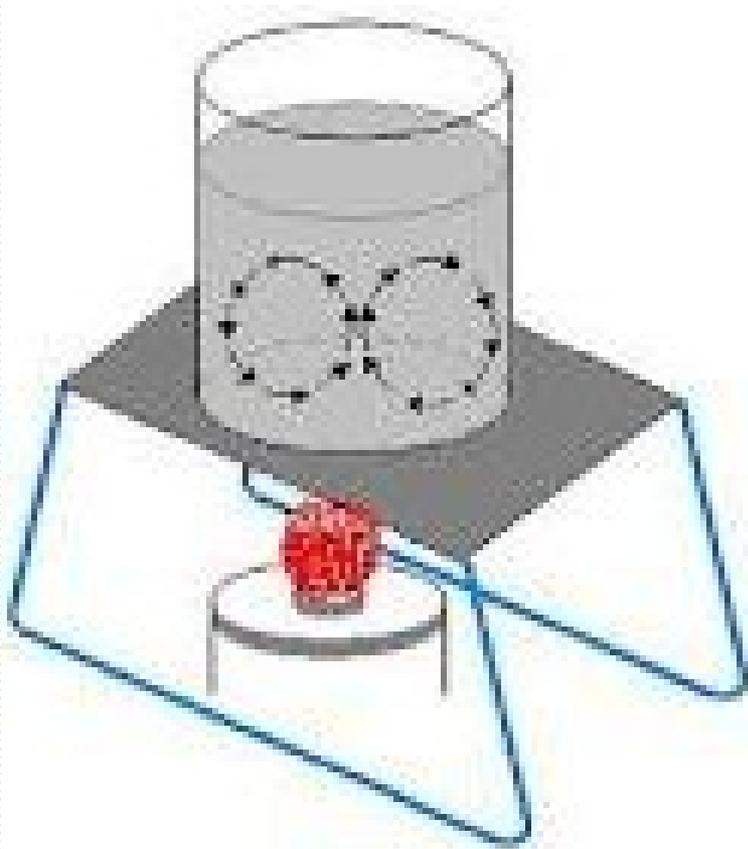
$$Q = \frac{kA\Delta t}{d}$$

k = konduktivitas panas bahan

---

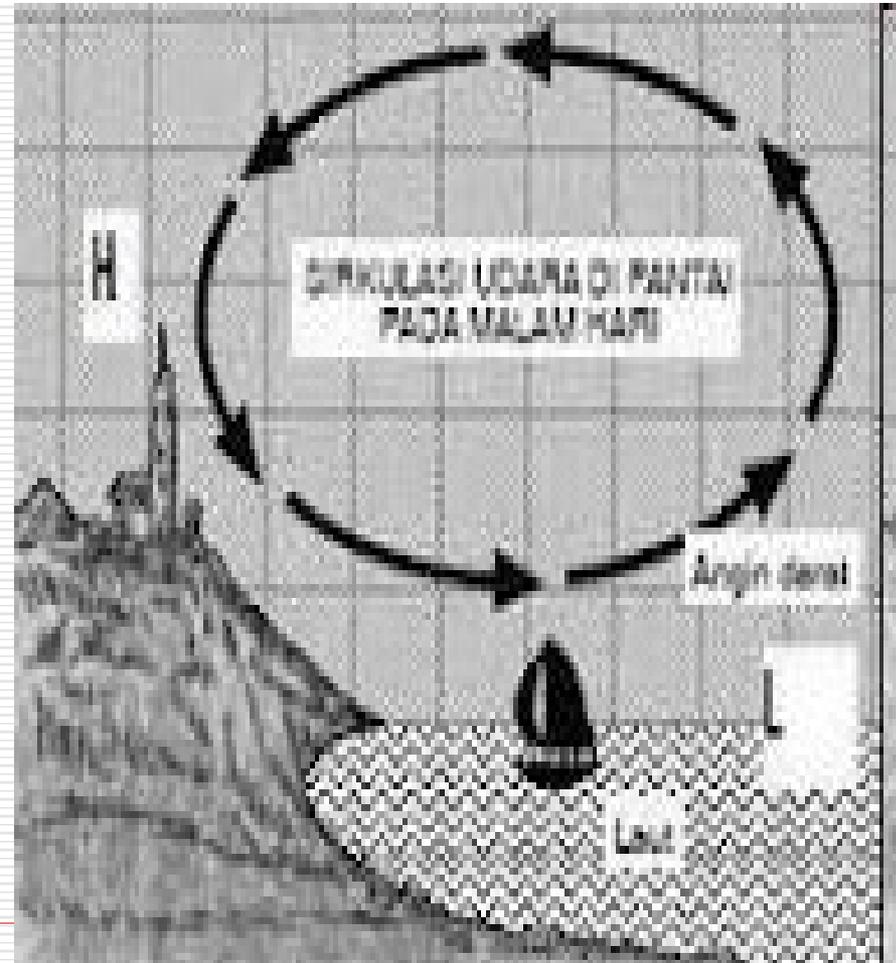
## 2. Konveksi

---



- Konveksi = sejumlah fluida panas ( gas atau cairan ) berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya dan membawa sejumlah energi
-

# Contoh lain konveksi



# Persamaan konveksi

Koeffisien perpindahan panas  
(watts/m<sup>2</sup>°C)

Luas permukaan (m<sup>2</sup>)

Airan Kalor  
(watts)

$$q = h A (T_2 - T_1)$$

Perbedaan  
Temperatur(°C)

# 3. Radiasi

---

Radiasi adalah energi yang dibawa oleh gelombang – gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh setiap benda.

Besarnya energi radiasi yang dipancarkan benda adalah :

$$Q = \frac{P}{A} = e\tau T^4$$

---

# Keterangan :

---

Konstanta  $\sigma$  ( sigma ) mempunyai harga  
 $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$

$e$  = daya pancar yang bernilai 0 - 1  
(1 = untuk benda hitam sempurna )

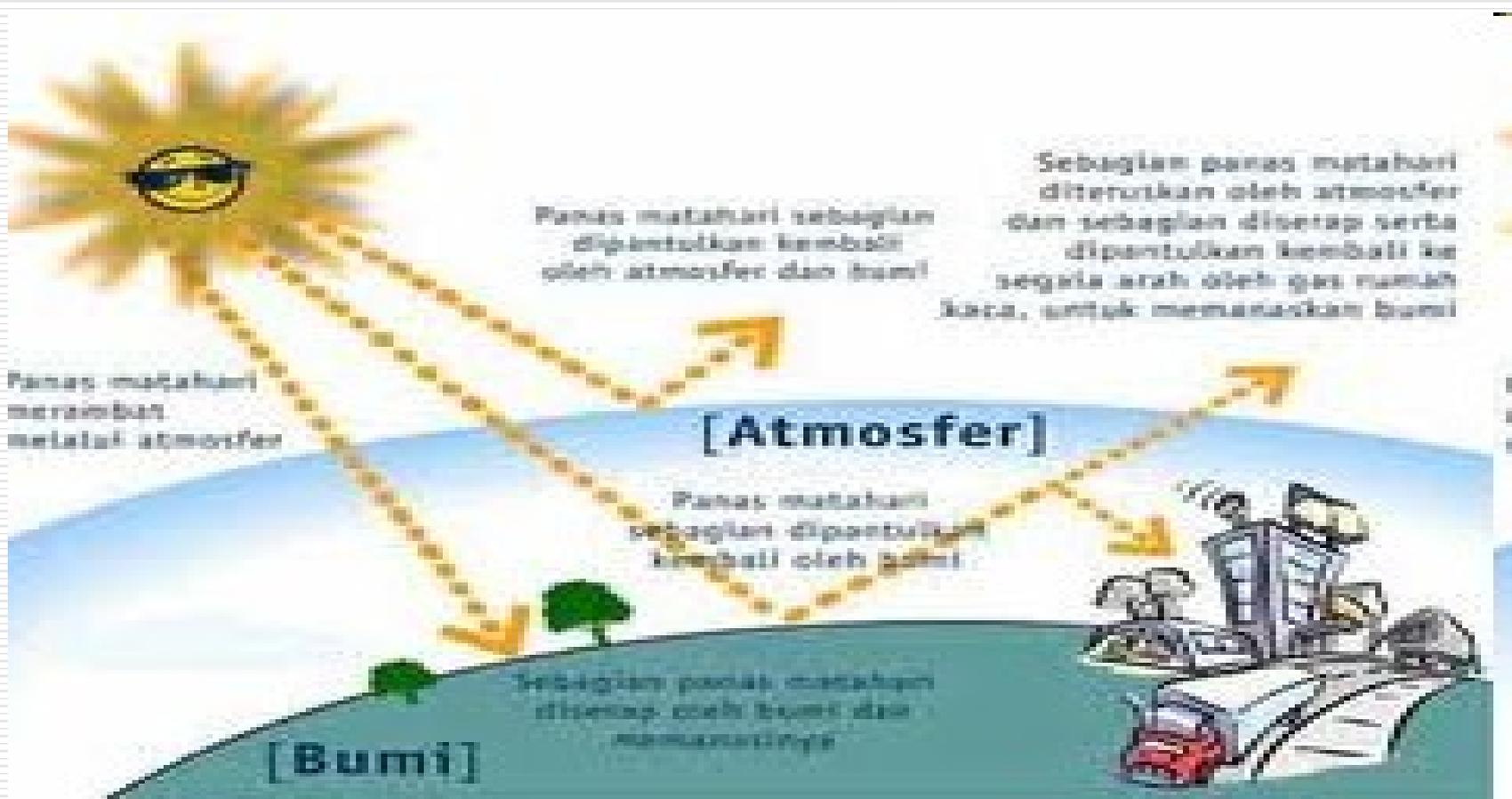
$T$  = suhu dalam Kelvin ( K )

$A$  = luas bidang (  $\text{m}^2$  )

$P$  = Daya ( Watt )

---

# Gambar radiasi sinar matahari

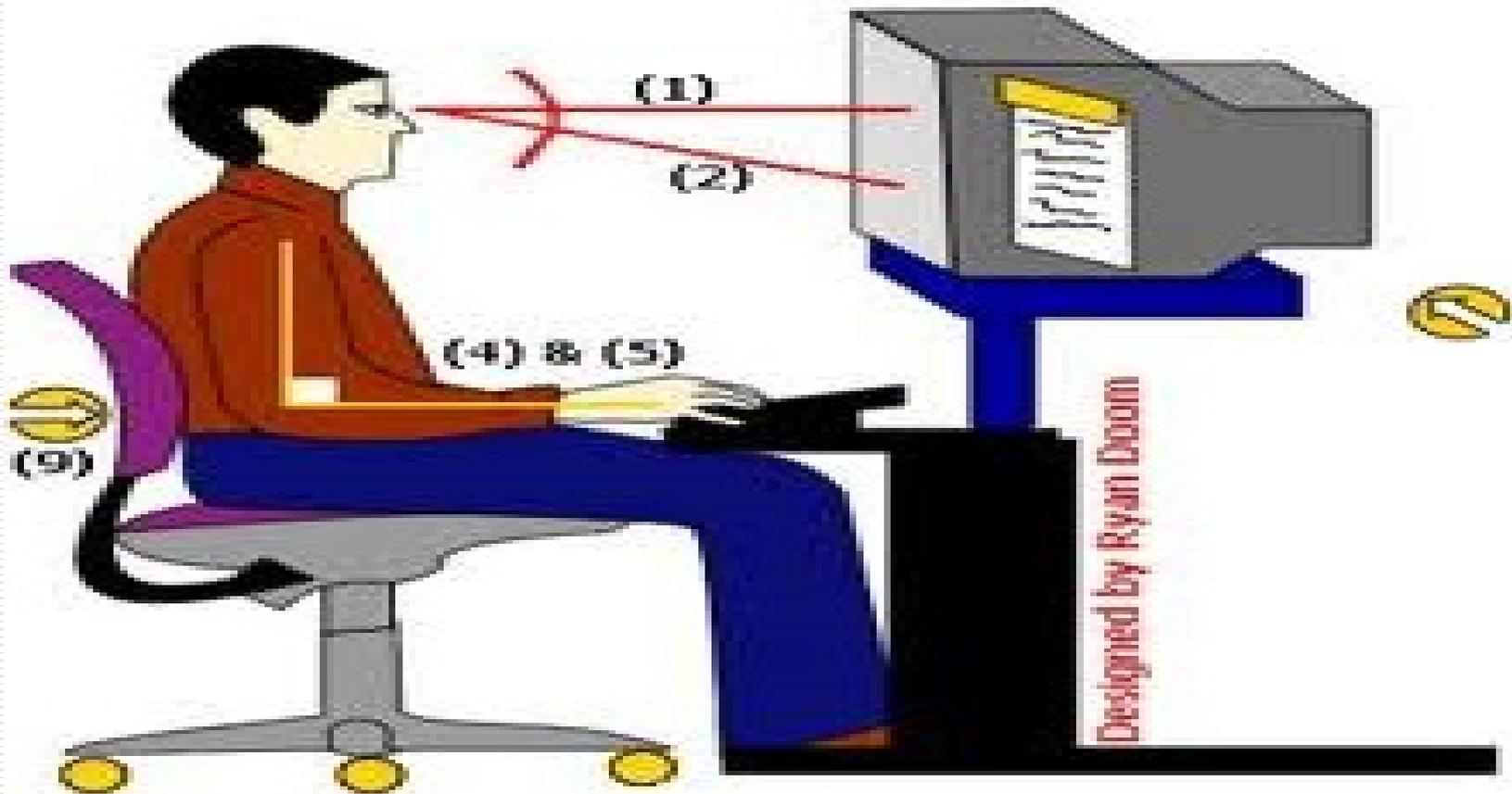


# Akibat2 radiasi

---

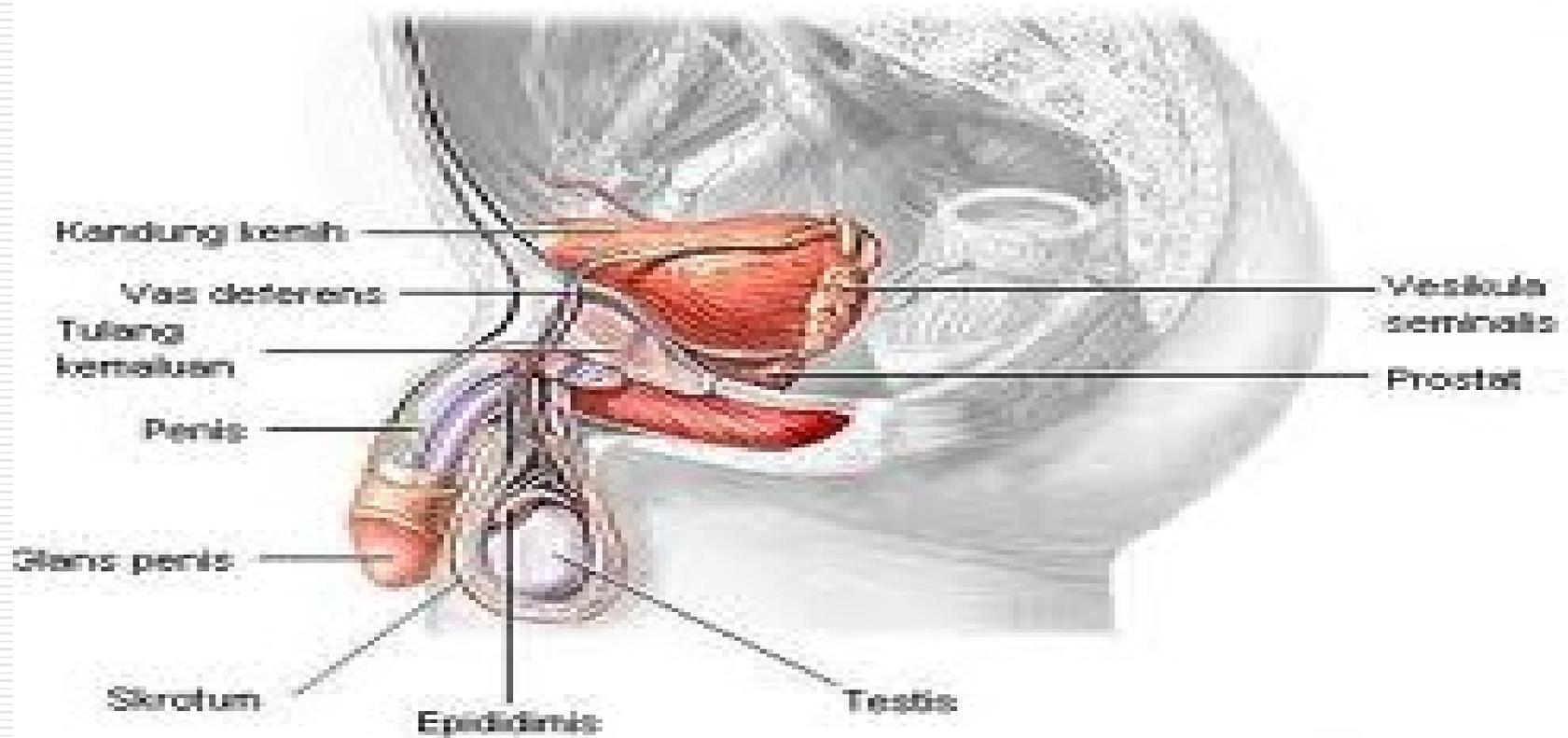


# Akibat2 radiasi

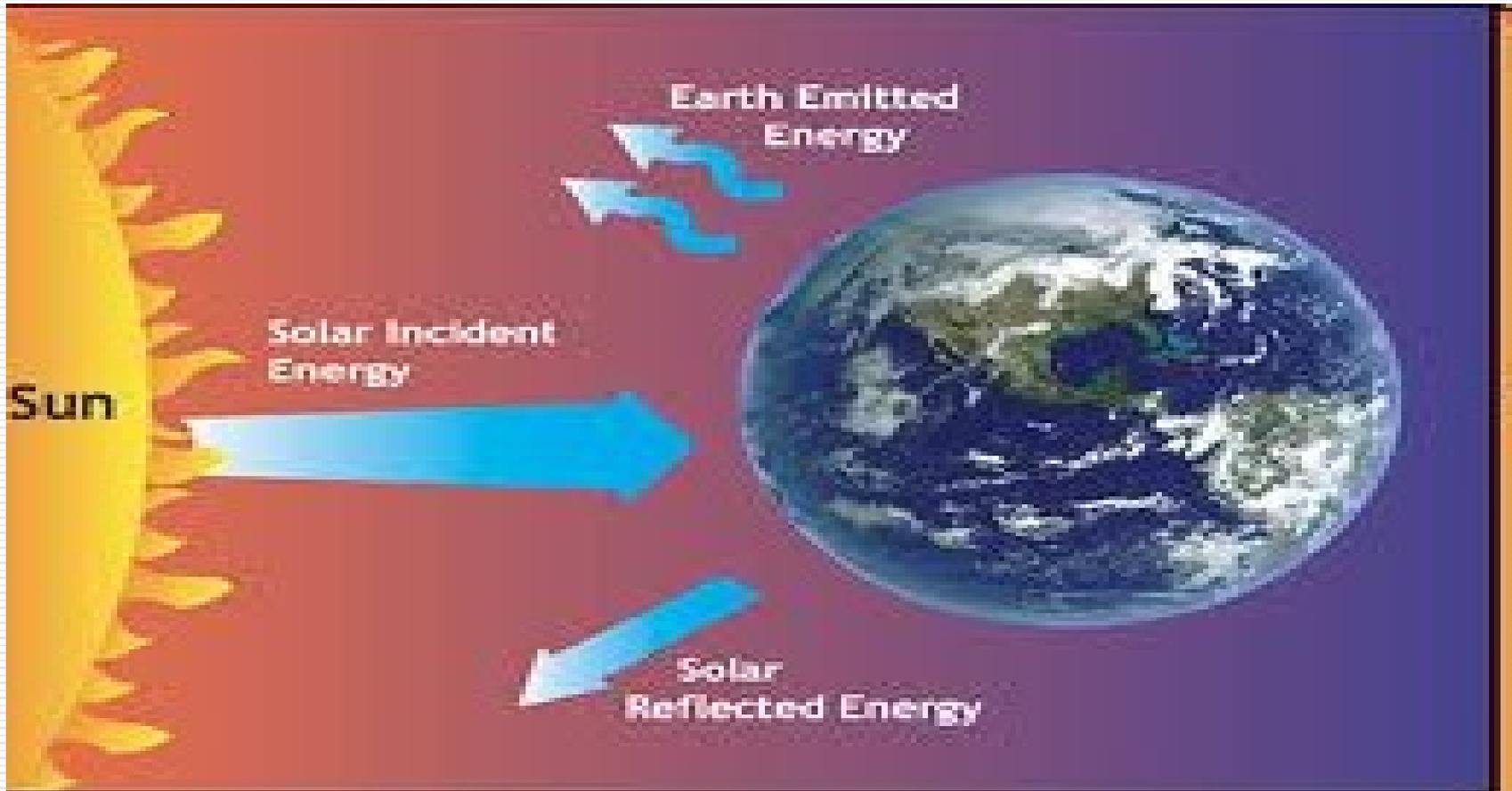


Akibat radiasi juga  
ini menyebabkan kemandulan –  
burung loyo

---



# Radiasi bumi



Jadi.....

---



**Awas Bahaya Radiasi**

---

# Korban radiasi

---



# Masih korban radiasi

---



Seharusnya.....

---



# Ingat ....

---



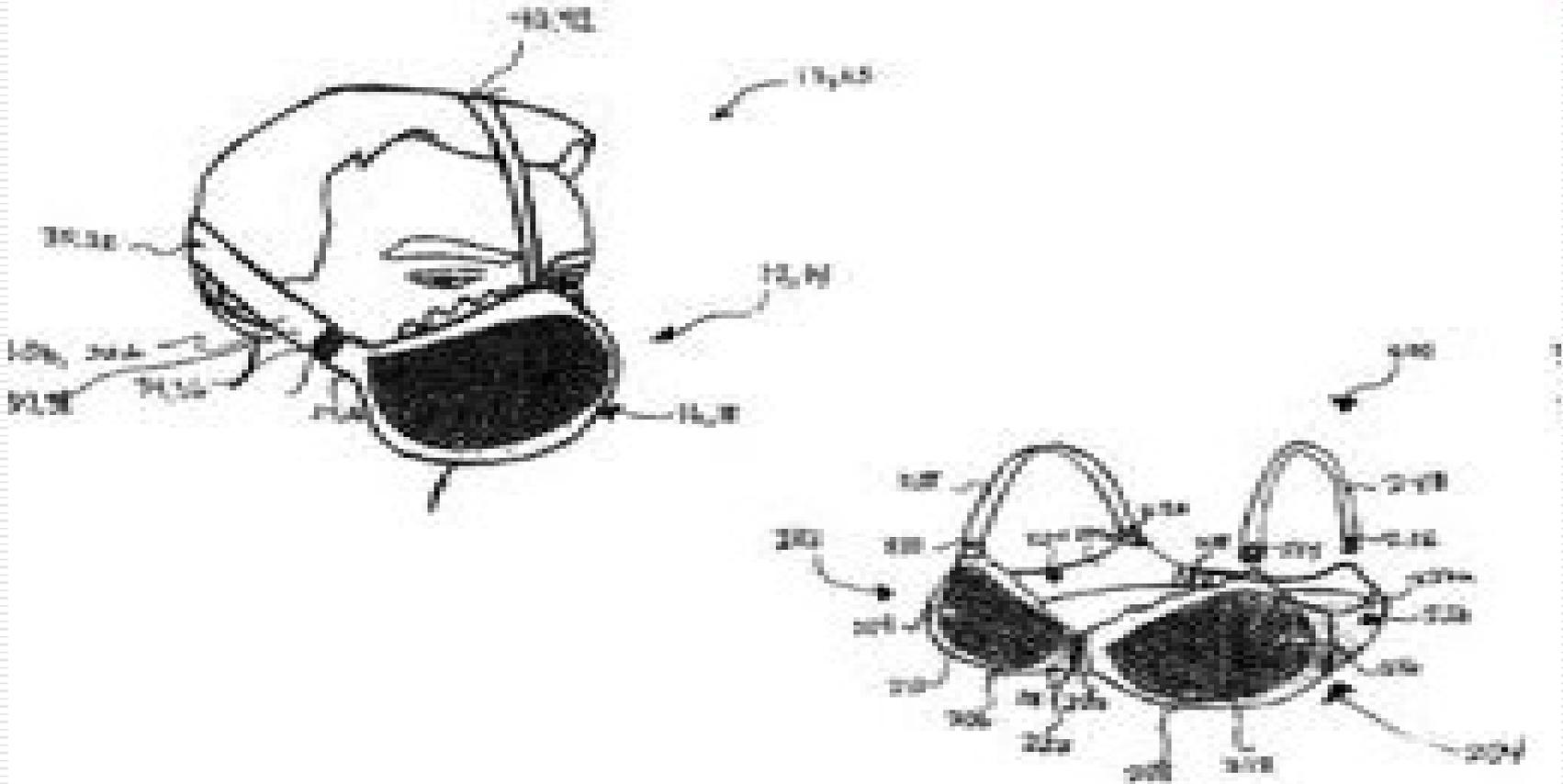
# Ikuti seminar2 tentang radiasi..

---



# Kalau memang kerja di tempat radiasi, gunakan pengaman

---



# Contoh soal...

---

- Konduktivitas termal es adalah  $1,6 \times 10^{-4}$  W/m K. Berapakah laju kehilangan panas air yang terdapat dalam kolam renang yang berukuran 6m x 10 m dan tertutup oleh lapisan es setebal 10 cm. Suhu sekelilingnya saat itu  $10^{\circ}\text{C}$ .

jawab = ... watt

---

## Soal no. 2

---

Matahari memancarkan energi dengan laju  $6,5 \times 10^7 \text{ W/m}^2$  dari permukaannya. Anggap matahari sebagai benda hitam, tentukan temperatur permukaannya ?

Jawab : ... K

---

# Tugas 3

---

- Pada musim dingin, mengapa benda2 di luar rumah yang terbuat dari logam lebih dingin daripada yang terbuat dari kayu ?
  - Bola tembaga berjari – jari 2 cm dipanaskan dalam tungku pada suhu  $400^{\circ}\text{C}$ . Jika daya pancarnya 0, 3. Berapakah laju energi radiasi yang terjadi ?
  - 3 Konduktivitas termal batu dan kayu cemara adalah 0, 6 dan 0, 1 W/ mK. Berapakah tebal batu agar mempunyai kemampuan penyekat sama dengan 5 cm kayu cemara ?
-