

Latihan

Misalkan kamu ingin menghubungkan tape stereo dengan speaker yang lokasinya cukup jauh.

a) Jika masing-masing kawat panjangnya 20 meter dan kawat tersebut terbuat dari tembaga, berapakah diameter kawat agar hambatannya 0,1 Ohm ?

b) Jika besar arus yang mengalir ke masing-masing speaker 2A, berapakah penurunan tegangan listrik sepanjang kawat?

Jawab

a)

Diketahui :

$$L = 20 \text{ m}$$

$$R = 0,1 \, \Omega$$

$$\text{Asumsikan } \rho \text{ tembaga} = 1,68 \cdot 10^{-8} \, \Omega \text{m}$$

Ditanya : $d = \dots$?

Pembahasan : Mencari luas penampang.

$$R = (\rho \cdot L) / A$$

$$A = (\rho \cdot L) / R$$

$$A = (1,68 \cdot 10^{-8} \cdot 20) / 0,1$$

$$A = 3,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

mencari diameter.

$$A = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$d = \sqrt{4A/\pi}$$

$$d = \sqrt{(4 \cdot 3,4 \cdot 10^{-6}) / (3,14)} = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2,1 \text{ mm}$$

Jadi diameter kawat tersebut adalah 2,1mm

b) Berdasarkan hukum ohm, penurunan tegangan listrik sepanjang kawat adalah

$$V = I R = 2 \times 0,1 = 0,2 \text{ V}$$