



**Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya**



GELOMBANG BUNYI di BATANG

Aulia Siti Aisjah

Pengantar

Materi

Contoh Soal

Ringkasan

Latihan

Asesmen

Pengantar

Materi

Contoh Soal

Ringkasan

Latihan

Asesmen

Gelombang Bunyi di Batang

Capaian Pembelajaran

1. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi cepat rambat bunyi di batang



Pengantar

Sub bab ini akan mempelajari
Gelombang bunyi dan cara perambatannya di batang



Materi

- Materi mempunyai sifat elastis.
- Sifat elastis ditandai oleh perubahan bentuk karena materi tersebut dikenai gaya.
- Jika ujung sebuah batang dipukul, maka batang tersebut mengalami deformasi pada ujungnya.

Pemuaian sebuah batang

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{F}{YA}$$

Δl = perubahan panjang batang (m), l = panjang mula-mula batang (m),
 F = gaya diberikan pada batang (N), A = luas penampang batang (m²),
dan Y = modulus elastisitas Young (N/m²).



Gelombang Bunyi pada Batang

Kecepatan gelombang bunyi pada batang tergantung pada modulus Young (Y) dan rapat massa (ρ) dari batang,

$$v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$$



Gelombang Bunyi pada Batang

Berapa kecepatan rambat bunyi di batang yang terbuat dari logam tembaga, dengan Modulus Young $Y_{\text{CU}} = 11 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ dan rapat massanya $\rho_{\text{CU}} = 8,92 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Jawab

$$v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}} = \sqrt{\frac{(11 \times 10^{10} \frac{\text{N}}{\text{m}^2})}{(8,92 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)}} = 3511 \text{ m/dtk}$$



Ringkasan

1. Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal
2. Gelombang bunyi dapat merambat pada medium padat. Terjadi perubahan kecepatan perambatannya. Besarnya kecepatan perambatan pada medium padat berbanding lurus dengan akar modulus elastisitas nya dan terbalik terhadap rapat massanya.
3. Cepat rambat bunyi dalam batang: $v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$



Latihan Soal

1. Besi dan baja memiliki massa jenis sama tetapi modulus elastik baja dua kali modulus elastik besi. Perbandingan cepat rambat gelombang longitudinal dalam baja dan besi adalah

- a. 1 : 1
- b. $\sqrt{2} : 1$
- c. $1 : \sqrt{2}$
- d. 2 : 1
- e. 1 : 2

2. Seutas tali yang panjangnya 8 m memiliki massa 1,04 kg. Tali tersebut digetarkan sehingga sebuah gelombang transversal menjalar dengan persamaan $y = 0,03 \sin (x + 30t)$, x dan y dalam meter dan t dalam detik. Tegangan tali tersebut adalah

- a. 0,12 N
- b. 0,24 N
- c. 0,36 N
- d. 0,6 N
- e. 0,72 N



**SEKIAN
&
TERIMAKASIH**

