Nama : .....
No : .....
Kelas : .....

Tujuan:

- Melalui kegiatan literasi TIP, Ananda dapat mengidentifikasi besaran-besaran pada gelombang

Aktivitas 1
Mengidentifikasi besaran-besaran pada gelombang

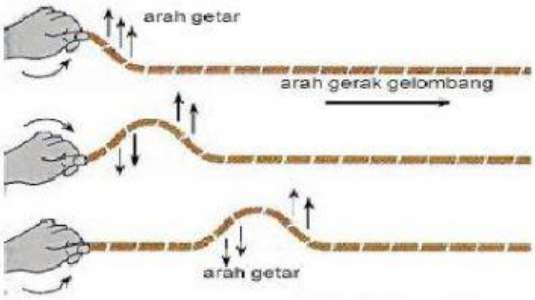
Pernahkah Ananda memerhatikan ke langit saat terjadi petir? Bunyi guntur terdengar beberapa saat setelah cahaya kilat terlihat. Mengapa demikian? Ananda akan melihat cahaya kilat lebih dahulu karena cahaya merambat jauh lebih cepat daripada bunyi. Cahaya merambat dengan kecepatan 3×10^8 m/s. sedangkan bunyi hanya merambat dengan kecepatan 340 m/s.

A. Gelombang Transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya …….dengan arah getarnya.
3 buah contohnya Gelombang transversal antara lain:

a. …….
b. …….
c. …….

Perhatikan gambar di bawah ini!
Contoh Gelombang pada Tali dan Gelombang pada Permukaan Air

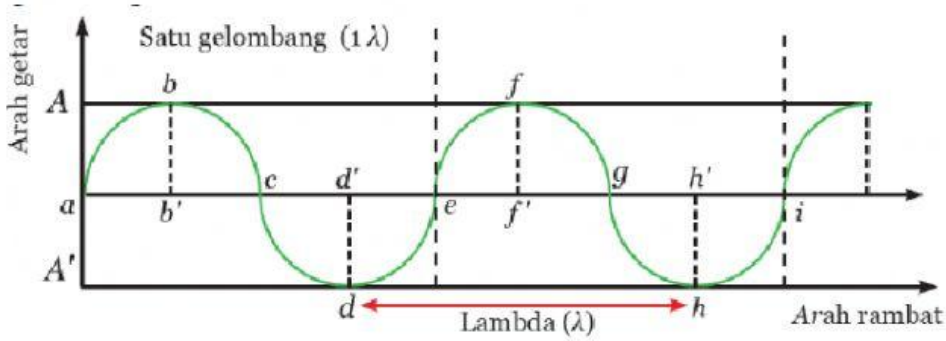


Sumber: McLaughing & Thomson, 1997

Sumber: https://pixabay.com/

Jika kita gambar secara grafik contoh gelombang tali dan gelombang permukaan air adalah sebagai berikut:

LIVEWORKSHEETS



Gambar Grafik Simpangan Arah Getar Terhadap Arah Rambat

Besaran-besaran pada gelombang transversal

a. Dasar gelombang terletak pada titik terendah gelombang, yaitu d dan h. Lengkungan c-d-e dan g-h-i merupakan lembah gelombang.
b. Puncak gelombang terletak pada titik tertinggi yaitu b dan f. Lengkungan a-b-c dan e-f-g merupakan bukit gelombang.
c. Panjang gelombang dilambangkan dengan λ (dibaca lambda) dengan satuan meter. Panjang satu gelombang transversal sama dengan jarak satu bukit gelombang dan satu lembah gelombang (contoh: a-b-c-d-e).
d. Amplitudo adalah simpangan terbesar dari gelombang (contoh: bb' atau dd').
e. Periode gelombang adalah waktu yang diperlukan untuk menempuh satu gelombang. Lambang untuk periode adalah T dan satuannya sekon (s).
f. Frekuensi gelombang adalah jumlah gelombang yang terbentuk dalam 1 sekon. Lambang untuk frekuensi adalah f dan satuannya hertz (Hz).
g. Kecepatan atau cepat rambat gelombang adalah perbandingan jarak gelombang yang ditempuh dalam waktu tertentu. Jika jarak yang ditempuh 1 panjang gelombang maka waktu yang dibutuhkan sama dengan periode, sehingga kecepatan:

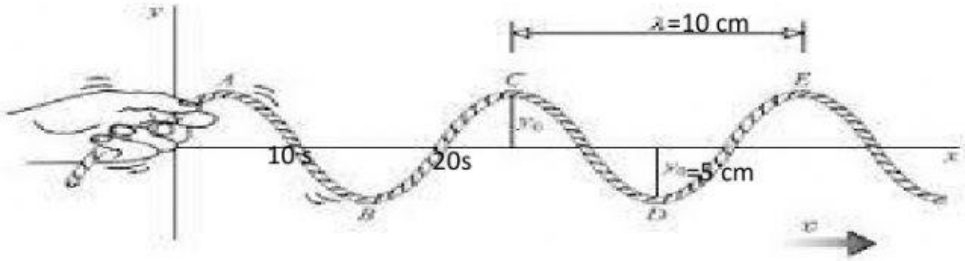
   $v = \lambda . f$ atau $v = \frac{\lambda}{T}$

   dengan:

   v = kecepatan gelombang (m/s)
   λ = panjang gelombang (m)
   T = periode gelombang (s)
   f = frekuensi gelombang (Hz)

Contoh soal:

Perhatikan gelombang transversal yang terjadi pada tali seperti pada gambar di samping!



LIVEWORKSHEETS

Tentukan :

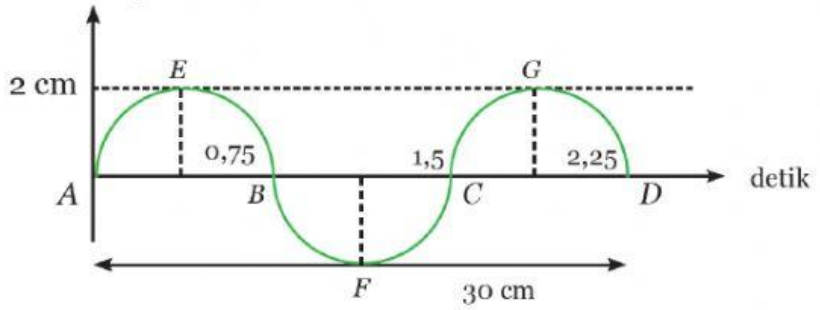
a. jumlah gelombang
b. amplitudo
c. periode
d. frekuensi
e. panjang gelombang
f. kecepatan gelombang

Penyelesaian:

a. jumlah gelombang = $2\frac{3}{4}$ gelombang
b. amplitudo , A = 5 cm
c. periode , T = 20 sekon
d. frekuensi $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{20} = 0{,}05$ Hz
e. panjang gelombang $\lambda = 10$ cm
f. kecepatan gelombang $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{10\text{ cm}}{20\text{ s}} = 0{,}5$ cm/s

Soal Latihan

1. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, tentukan:
a. jumlah gelombang ,n =…… gelombang
b. amplitudo , A = …… meter
c. periode , T = …… sekon
d. panjang gelombang , $\lambda =$ …… meter
e. kecepatan gelombang , $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{\ldots\ldots m}{\ldots\ldots s} = \ldots\ldots m/s$

2. Sebuah gelombang panjangnya 0,75 m dan cepat rambatnya 150 m/s. Berapakah frekuensinya?
Diketahui:
$\lambda =$ ....m
v = ...m/s
Ditanya:
$f =$ ..... ?
Penyelesaian:

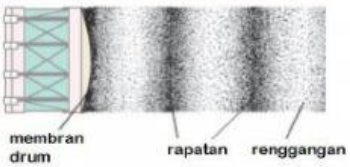
LIVEWORKSHEETS

$$f = \frac{.....}{\lambda} = \frac{..... \, m/s}{.....m} = ... \, . Hz$$

3. Jika frekuensi suatu getaran 25 Hz dan panjang gelombangnya 75 cm, berapakah kecepatan gelombang tersebut?
   Diketahui:
   f = ... Hz
   λ = ... m
   Ditanya:
   v =……..?
   Penyelesaian:
   v = ... x λ = ...Hz x ..... m = ... m/s
4. Stasiun radio favorit Ananda adalah Edu FM yang beroperasi pada frekuensi 10 MHz (megahertz), sedangkan teman Ananda lebih menyukai Echo FM yang berfrekuensi 5 MHz. Gelombang radio adalah gelombang elektromagnetik yang memiliki cepat rambat 3 x 10^8 m/s. Bandingkan kedua stasiun itu, panjang gelombang manakah yang lebih besar?
   Diketahui:
   $f_{Edu\ FM}$=……MHz=……Hz
   $f_{Echo\ FM}$=……...MHz=…….Hz
   v = …… x 10^8 m/s
   Ditanya:
   $\lambda_{Edu\ FM} : \lambda_{Echo\ FM}$ =……..?
   Penyelesaian:
   $$\lambda_{Edu\ FM} : \lambda_{Echo\ FM} = \frac{v}{f_{Edu\ FM}} : \frac{v}{f_{Echo\ FM}} = \frac{.....}{..... .....} : \frac{.....}{..... .....} = ... : .....$$
   Jadi panjang gelombang yang lebih besar adalah Stasiun radio ……

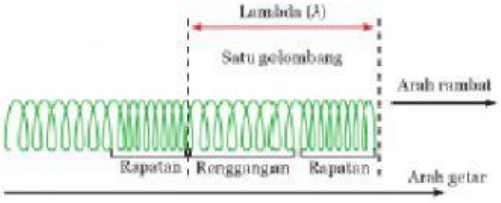
B. Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya. Contohnya: gelombang pada slinki, gelombang-p seismik (gempa) dan gelombang bunyi.



Sumber: Giancoli, 2005 Gambar 4.7 Gelombang Bunyi

Perhatikan gambar yang menunjukkan arah getar terhadap arah rambat pada gelombang longitudinal berikut.



Sumber: Dok. Kemdikbud .Gambar 4.8 Rapatan dan Renggangan pada Gelombang Longitudinal

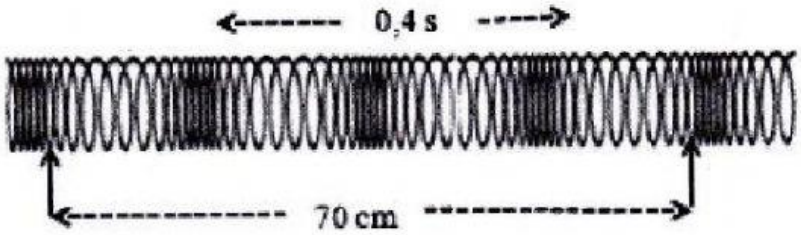
LIVEWORKSHEETS

Besaran-besaran pada gelombang longitudinal

a. Rapatan adalah bagian gelombang yang lebih rapat.
b. Renggangan adalah bagian gelombang yang lebih renggang.
c. Panjang satu gelombang longitudinal terdiri atas satu rapatan dan satu regangan.
d. Amplitudo gelombang ditunjukkan oleh rapatan dan renggangan. Amplitudo gelombang yang lebih besar memiliki rapatan yang lebih rapat dan renggangan yang lebih renggang.
e. Besaran periode, frekuensi, dan kecepatan gelombang memiliki pengertian yang sama dengan pada gelombang transversal.

Contoh Soal

Perhatikan gambar gelombang longitudinal berikut!



Frekuensi dan cepat rambat gelombang adalah ….

Diketahui:

$$\frac{3}{2}\lambda = 70\text{cm}$$

$$\lambda = 70\text{ cm x }\frac{2}{7}$$

$$\lambda = 20\text{ cm}$$

Ditanya:

f =…..?

v = …….?

Penyelesaian:

$$2T = 0{,}4\text{s}$$

$T = 0{,}2\text{s}$ **, maka** $f = {}^{1}\!/_{T} = \frac{1}{10\text{s}} = 0{,}1\text{ Hz}$

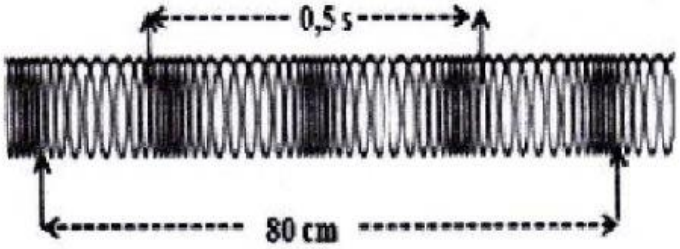
$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{20\text{ cm}}{0{,}2\text{ s}} = 100\text{ cm/s}$$

Jadi, kecepatannya adalah 100 cm/s dan frekuensi adalah 0,1 Hz

LIVEWORKSHEETS

Latihan

Perhatikan gambar gelombang longitudinal berikut!



Frekuensi dan cepat rambat gelombang adalah ….

Diketahui:

$\lambda =$ ....cm

$T =$ .....se kon

Ditanya:

f =…..?

v = …….?

Penyelesaian:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{.....}{.....} = ...Hz$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{..... \text{ cm}}{..... \text{ s}} = ... \text{ cm/s}$$

Jadi, kecepatannya adalah …… cm/s dan frekuensi adalah ……Hz

LIVEWORKSHEETS