



# Gelombang

Oleh : Arif Kristanta

## 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan medium perambatannya, gelombang dikelompokkan menjadi dua, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang mekanik yaitu gelombang yang memerlukan medium di dalam perambatannya. Contoh gelombang mekanik antara lain: gelombang bunyi, gelombang permukaan air, dan gelombang pada tali. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang tidak memerlukan medium dalam perambatannya. Contoh : cahaya, gelombang radio, gelombang TV, sinar – X, dan sinar gamma.

## 2. HAKEKAT GELOMBANG MEKANIK

### A. Terjadinya Gelombang

Gelombang terjadi karena adanya **usikan yang merambat**.

Menurut konsep fisika, cerminan gelombang merupakan rambatan usikan, sedangkan mediumnya tetap. Jadi, gelombang merupakan rambatan pemindahan energi tanpa diikuti pemindahan massa medium.

### B. Pengertian Gelombang Mekanik

Gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium dalam perambatannya.

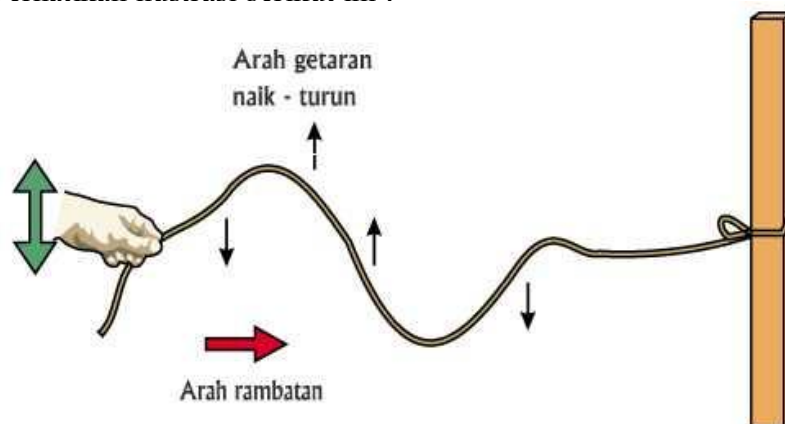
Contoh gelombang mekanik :

- Gelombang yang terjadi pada tali jika salah satu ujungnya digerak-gerakkan.
- Gelombang yang terjadi pada permukaan air jika diberikan usikan padanya ( misal dengan menjatuhkan batu di atas permukaan air kolam yang tenang ).

### C. Gelombang Transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatannya tegak lurus arah getarannya ( usikannya ).

Perhatikan ilustrasi berikut ini !



Gambar 3

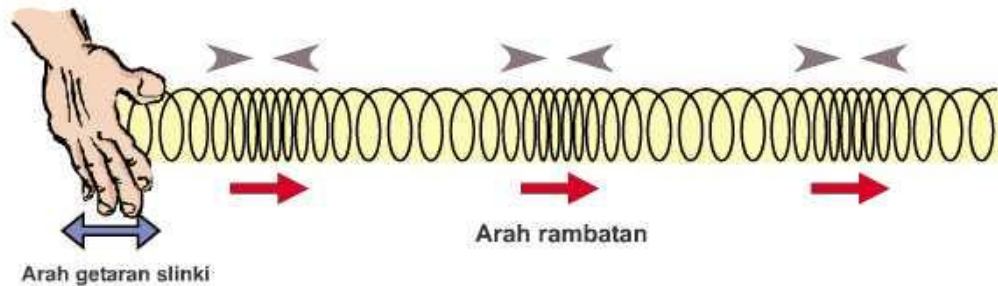
Contoh gelombang transversal :

- getaran sinar gita yang dipetik
- getaran tali yang digoyang-goyangkan pada salah satu ujungnya

#### D. Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatannya sejajar dengan arah getarnya ( arah usikannya )

Perhatikan ilustrasi berikut ini !



Gambar 4

Contoh gelombang longitudinal :

- gelombang pada slinki yang diikatkan kedua ujungnya pada statif kemudian diberikan usikan pada salah satu ujungnya
- gelombang bunyi di udara

### 1. PANJANG GELOMBANG

#### A. Pengertian Panjang Gelombang

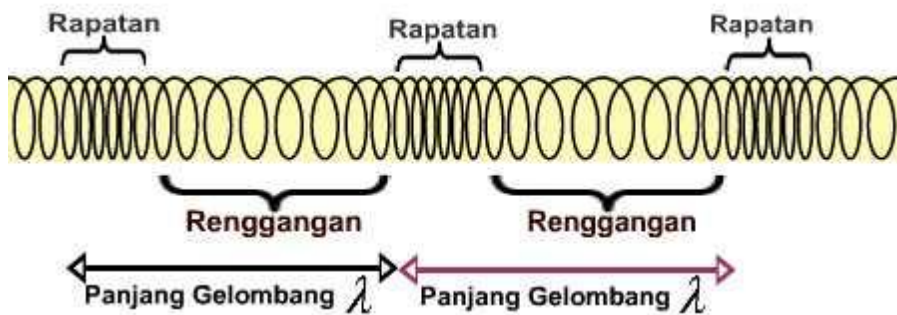
Panjang satu gelombang sama dengan jarak yang ditempuh dalam waktu satu periode.

- 1) Panjang gelombang dari gelombang transversal  
Perhatikan ilustrasi berikut!



Pada gelombang transversal, satu gelombang terdiri atas 3 simpul dan 2 perut. Jarak antara dua simpul atau dua perut yang berurutan disebut setengah panjang gelombang atau  $\frac{1}{2} \lambda$ .

- 2) Panjang gelombang dari gelombang longitudinal  
Perhatikan ilustrasi berikut !

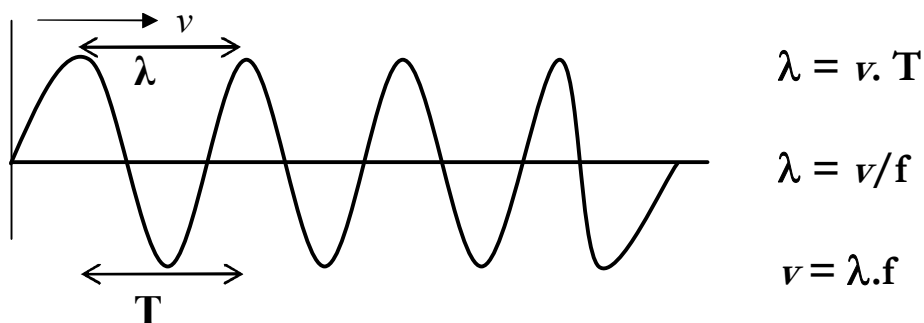


Gambar 5

Pada gelombang longitudinal, satu gelombang ( $1\lambda$ ) terdiri dari 1 rapatan dan 1 renggangan.

### B. Cepat Rambat Gelombang

Jarak yang ditempuh oleh gelombang dalam satu sekon disebut *cepat rambat gelombang*. Cepat rambat gelombang dilambangkan dengan  $v$  dan satuannya  $m/s$  atau  $m\ s^{-1}$ . Hubungan antara  $v$ ,  $f$ ,  $\lambda$ , dan  $T$  adalah sebagai berikut :



Keterangan :

$\lambda$  = panjang gelombang , satuannya meter ( $m$ )

$v$  = kecepatan rambatan gelombang, satuannya meter / sekon ( $ms^{-1}$ )

$T$  = periode gelombang , satuannya detik atau sekon ( $s$ )

$f$  = frekuensi gelombang, satuannya 1/detik atau 1/sekon ( $s^{-1}$ )

## 2. PEMANTULAN GELOMBANG

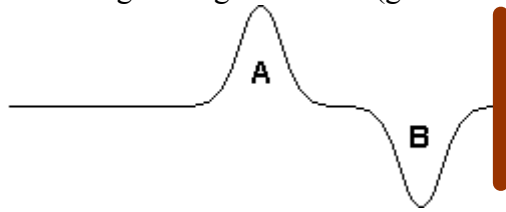
Jika gelombang melalui suatu rintangan atau hambatan, misalnya benda padat, maka gelombang tersebut akan dipantulkan. Pemantulan ini merupakan salah satu sifat dari gelombang.

Berikut ini adalah contoh pemantulan pada gelombang tali



Gambar 6a

Gelombang sedang merambat (gelombang berjalan )



**Gambar 6b**

A adalah gelombang datang dan B gelombang pantul yang terjadi jika ujung tali terikat (tetap)



**Gambar 6c**

A adalah gelombang datang dan B gelombang pantul yang terjadi jika ujung tali tidak terikat (bebas)

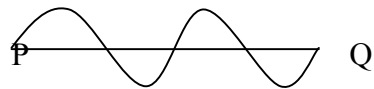
**Pemantulan gelombang pada ujung tetap akan mengalami perubahan bentuk atau fase. Akan tetapi pemantulan gelombang pada ujung bebas tidak mengubah bentuk atau fasenya.**

*Contoh Soal :*

1. Dalam 1 sekon dihasilkan gelombang seperti gambar disamping.

a. berapakah frekuensi gelombang tersebut?

b. Bila jarak PQ = 2 cm, maka berapakah  $\lambda$  ?



*Penyelesaian :*

Menurut gambar, gelombang yang terjadi sebanyak 2 gelombang. Berarti,  $f = 2$  gelombang / sekon atau  $f = 2$  Hz.

Pada gambar terjadi 2 gelombang ( $2\lambda$ ). Jadi  $2\lambda = 2$  cm atau  $\lambda = 1$  cm.

2. Seutas tali yang panjangnya 8 m direntangkan lalu digetarkan. Selama 2 sekon terjadi gelombang seperti pada gambar berikut! Tentukan  $\lambda$ ,  $f$ ,  $T$ , dan  $v$ .

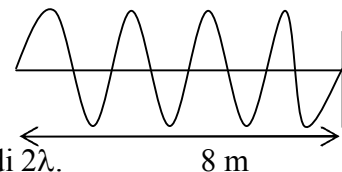
*Penyelesaian :*

Dari gambar terjadi gelombang sebanyak 4  $\lambda$ .

Berarti :  $4\lambda = 8$  m  $\rightarrow \lambda = 8/4 = 2$  m

Selama 2 sekon terjadi 4  $\lambda$  atau selama 1 sekon terjadi  $2\lambda$ .

Jadi,  $f = 2$  gelombang / sekon atau  $f = 2$  Hz



$T = 1/f = 1/2$  sekon  $\rightarrow v = \lambda f = 2$  m x 2 Hz = 4 m s<sup>-1</sup>