GELOMBANG

Nama	:
Kelas	:
No. Abs	:
Sekolah	:

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian gelombang
2. Peserta didik dapat menyelidiki peristiwa gelombang pada tali
3. Peserta didik dapat menghitung frekuensi, periode, dan cepat rambat gelombang

Petunjuk Belajar

1. Bacalah buku, bahan ajar, dan literatur lainnya yang berkaitan dengan materi, sebelum mengerjakan e-LKPD ini.
2. Bacalah e-LKPD dan lakukanlah sesuai dengan instruksi yang tertera dan jawablah pertanyaan yang ada didalam e-LKPD dengan tepat.
3. Setelah mengerjakan, klik finish untuk mengirimkan jawaban anda pada guru, dan lengkapilah identitas yang akan muncul nanti.

"Salah satu kunci sukses
adalah yang berani untuk
mencoba"

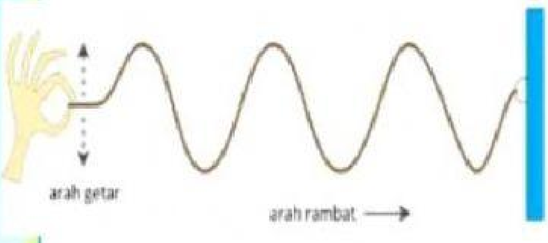
Dipinda gan CamScanner LIVEWORKSHEETS

Ayo Belajar!

Mengenal Gelombang

Tahukah kamu, ternyata gelombang dapat kita jumpai di sekitar kita.

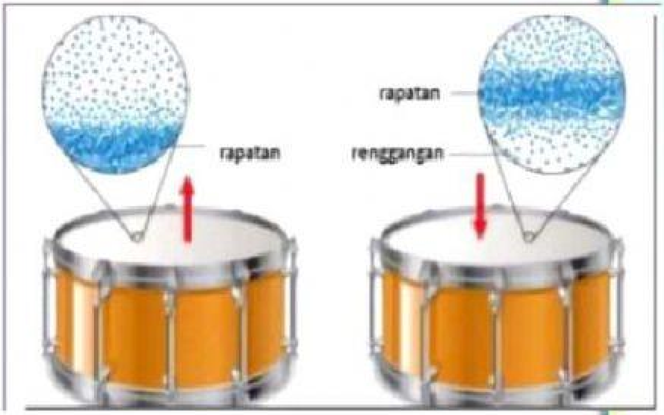
Yuk Kita cari tahu!



Saat kita menarik sebuah tali, kemudian kita ayunkan ke atas dan ke bawah, maka kita akan melihat gerakan pada tali tersebut akan bergerak naik turun dalam arah tegak lurus dengan arah rambatan gelombang.

Gelombang pada drum

Saat kita memukul drum, maka membran drum akan bergetar naik turun. Saat membran drum turun, maka udara di atas membran mengalami regangan (*rarefaction*). Saat membran naik, udara di atas membran akan merapat (*compression*).



Berdasarkan paparan di atas maka gerakan naik turun pada tali atau getaran yang dihasilkan oleh drum yang dipukul merupakan contoh dari konsep gelombang. Gelombang adalah bentuk dari getaran yang merambat pada suatu medium, dimana yang merambat adalah gelombangnya, bukan zat perantaranya (medium). Sehingga Gelombang dapat diartikan sebagai getaran yang merambat baik menggunakan medium maupun tanpa medium.

Ayo Mengamati!

Amatilah video dibawah ini!

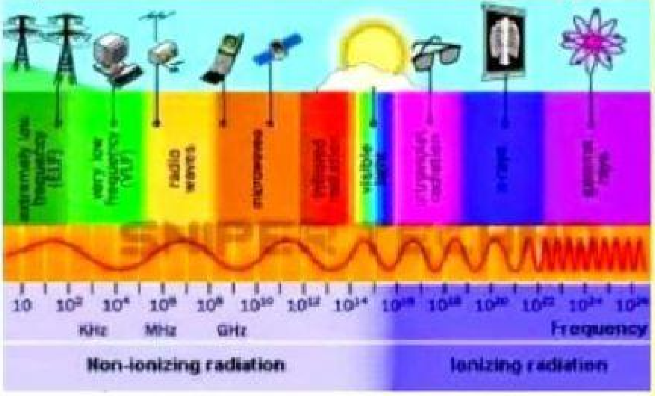
1. Berdasarkan video tersebut, apakah tali ikut berpindah merambat bersama gelombang?
   Jawab: ....
   ....
2. Bagaimana arah rambat gelombang pada tali tersebut? disebut gelombang apakah yang ada pada video tersebut?
   Jawab: ....
   ....
3. Berdasarkan video tersebut, dapatkah kalian menyebutkan fenomena serupa yang dapat kalian amati di lingkungan tempat tinggal kalian? Identifikasilah apakah fenomena tersebut juga menunjukkan konsep gelombang?
   Jawab: ....
   ....

Ayo Belajar!

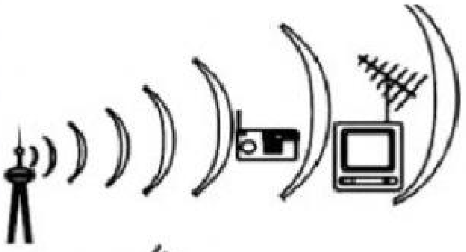
Macam-Macam Gelombang

Berdasarkan energinya, gelombang dibagi menjadi dua jenis yaitu gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik.

Gelombang Elektromagnetik


extremely low frequency (ELF)
very low frequency (VLF)
radio waves
microwaves
infrared radiation
visible light
ultraviolet radiation
x-rays
gamma rays
10
10²
10⁴
10⁶
10⁸
10¹⁰
10¹²
10¹⁴
10¹⁶
10¹⁸
10²⁰
10²²
10²⁴
10²⁶
KHz
MHz
GHz
Frequency
Non-ionizing radiation
Ionizing radiation

Pernahkah kalian berpikir bagaimana cara radio bisa menyalurkan bunyi dari kantor radio? Bagaimana kaitannya radio dengan gelombang elektromagnetik?



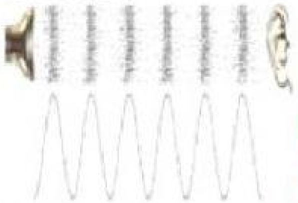
Gelombang radio dihasilkan oleh muatan-muatan listrik yang dipercepat melalui kawat-kawat penghantar. Muatan-muatan ini dibangkitkan oleh rangkaian elektronika yang disebut osilator. Gelombang radio ini dipancarkan dari antena dan juga diterima oleh antena. Sehingga gelombang radio tidak memerlukan medium dalam perambatan gelombangnya.

Gelombang elektromagnetik yaitu gelombang yang perambatannya tidak memerlukan medium untuk merambatkan energinya. Contoh: gelombang radio, gelombang cahaya, dan gelombang radar.

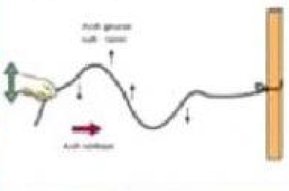
Gelombang Mekanik

Gelombang Air

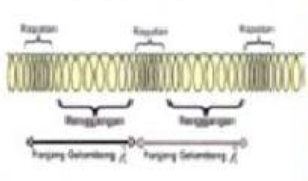
Gelombang Bunyi



Gelombang Tali



Gelombang Slinki(Pegas)


Rapatan
Rapatan
Rapatan
Renggangan
Renggangan
Panjang Gelombang λ
Panjang Gelombang λ

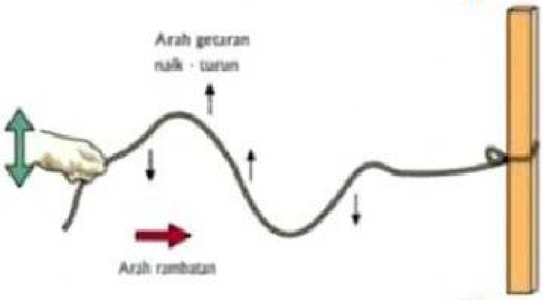
Saat memetik gitar, maka senar gitar akan bergetar dan membentuk gelombang. Senar akan bergetar ke atas dan ke bawah dengan arah tegak lurus terhadap gerak gelombang. Gelombang pada senar gitar dapat kita amati secara langsung, karena media getarnya adalah senar gitar. Oleh karena itu gelombang pada senar gitar termasuk dalam gelombnag mekanik.

Gelombang mekanik merupakan gelombang yang perambatannya memerlukan medium untuk merambatkan energinya. Contoh: gelombang tali, gelombang air dan gelombang bunyi.

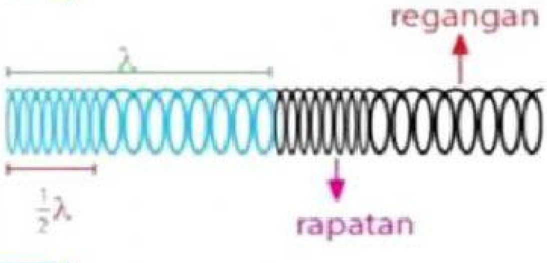
Berdasarkan arah rambat dan getarnya, gelombang dibagi menjadi dua jenis yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

Gelombang Transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatannya tegak lurus arah getarannya (usikannya). Contoh gelombang transversal: getaran sinar gitar yang dipetik, getaran tali yang digoyang-goyangkan pada salah satu ujungnya.



Gelombang Longitudinal



Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatannya sejajar dengan arah getarnya (arah usikannya). Contoh gelombang longitudinal: gelombang pada slinki/pegas yang diikatkan kedua ujungnya pada statif kemudian diberikan usikan pada salah satu ujungnya, gelombang bunyi di udara.

Ayo Lakukan!

Ayo lakukan percobaan sederana!

- **Tujuan**: memahami konsep gelombang
- **Alat dan Bahan**: ember, air, batu kecil/kerikil
- **Cara Kerja**
  1. Siapkan alat dan bahan
  2. Masukkan air dalam ember, dan tunggu hingga air dalam ember tenang
  3. Setelah air telang, ceburkan 1 kerikil/batu kecil, dan amatilah gelombang pada air tersebut.

Gambar gelombang air

- **Pertanyaan**
  1. Pada saat kerikil/batu kecil diceburkan dalam air, apakah terbentuk suatu gelombang? Bagaimana arah rambat gelombangnya?
     Jawab: ....
     ....
     ....
  2. Termasuk jenis gelombang apa percobaan yang telah dilakukan? Mengapa termasuk jenis gelombang tersebut?
     Jawab: ....
     ....
     ....
  3. Sebutkan peristiwa yang serupa dengan percobaan yang telah dilakukan?
     Jawab: ....
     ....
     ....

Dipinda gan CamScanner
LIVEWORKSHEETS

Hubungan antara Panjang Gelombang, Frekuensi Cepat Rambat & Periode Gelombang

Panjang gelombang dilambangkan λ (dibaca lamda) dengan satuan meter. Sedangkan kecepatan dilambangkan v satuannya m/s. Telah diketahui bahwa periode gelombang adalah **T**.

$$T = \frac{1}{f} \text{ atau } f = \frac{1}{T}$$

Panjang gelombang dilambangkan λ (dibaca lamda) dengan satuan meter. Sedangkan kecepatan dilambangkan v satuannya m/s. Telah diketahui bahwa periode gelombang adalah T.

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

v : Kecepatan gelombang (m/s)
λ : Panjang gelombang (m)
T : Periode (sekon)
f : Frekuensi (Hz)

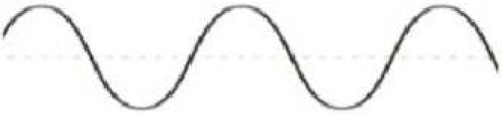
Heinrich Rudolf Hertz (22 Februari 1857 - 1 Januari 1894) adalah fisikiawan Jerman yang menemukan pengiriman energi listrik dari 2 titik (point) tanpa kabel (nirkabel). Penemuannya yang paling mutakhir adalah electric charge jump. Namanya diabadikan dalam satuan frekuensi hertz. Hertz adalah unit SI untuk frekuensi. Kata Hertz dipilih untuk menghargai jasa Heinrich Rudolf Hertz atas kontribusinya dalam bidang elektromagnetisme. Hertz menyatakan banyaknya gelombang dalam waktu satu detik (1 Hertz = 1 gelombang per detik). Unit ini dapat digunakan untuk mengukur gelombang apa saja yang periodik. Contoh: Frekuensi dari gerak bandul jam dinding adalah 1 Hz.

v

Contoh Soal

Sebuah gelombang bergerak selama 0,5 s melalui dua lembah dan tiga bukit dengan Panjang gelombang 2,5 m. Tentukan:

a. Frekuensi gelombang
b. Periode gelombang
c. Cepat ramabat gelombang



Penyelesaian:

Diketahui: λ = 2,5 m

t = 0,5 s

Ditanyakan: a. f = ... ?

b. T = ... ?

c. v = ... ?

Jawab:

a. $f = \frac{n}{t}$

$f = \frac{2,5}{0,5}$

$f = 0,5\ Hz$

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

$T = \frac{1}{0,5}$

$T = 2\ s$

c. $v = \lambda . f$

$v = 2,5\ m\ .\ 0,5\ Hz$

$v = 1,25\ m/s$

Pemantulan Gelombang

Pemantulan gelombang adalah peristiwa pengembalian seluruh atau sebagian dari suatu gelombang tersebut bertemu dengan bidang batas antara dua medium. Pemantulan gelombang dapat terjadi biasanya ketika gelombang yang sedang berjalan dari suatu tempat ke tempat lain menabrak suatu penghalang. Contohnya gelombang air laut yang terpantul ketika menabrak karang atau sisi kapal.

$$v = \frac{2s}{t}$$

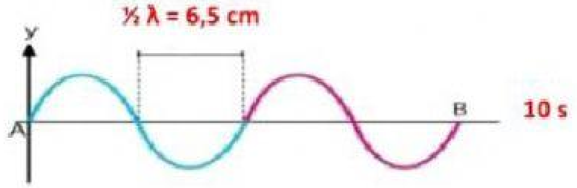
Dengan: v = cepat rambat gelombang (m/s)
s = kedalaman laut (m)
t = waktu (s)

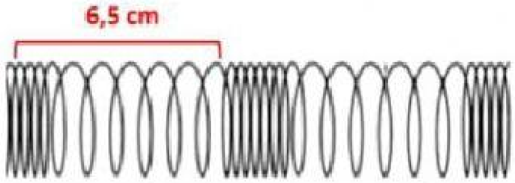
Dipinda
LIVEWORKSHEETS

Ayo Berpikir!

1. Sebuah perahu yang ditumpangi oleh nelayan, mengalami Gerakan naik turun di atas gelombang air laut sebanyak 8 kali dalam waktu 12 detik. Tiba-tiba ada perahu lain yang mendekat pada waktu yang bersamaan, sekitar berjarak 10 meter dari perahu sebelumnya, kedua perahu tersebut sama-sama berada di puncak gelombang dengan 4 bukit dan 3 lembah gelombang air laut. Berdasrkan ilustrasi tersebut, cepat rambat gelombangnya adalah .... m/s.

2.





Andi mengaunkan tali ke atas dan ke bawah membentuk suatu gelombang transversal. Anton juga bermain slinky membentuk gelombang longitudinal. Andi dan Anton mengayunkan tali dan bermain slinky bersama selama 10 detik membentuk gelombang seperti pada gambar di atas. Perbandingan antara kecepatan gelombang yang dihasilkan Andi dan Anton adalah .... : ....

3. Saat siang hari kita dapat melihat benda-benda di sekitar karena adanya cahaya matahari. Matahari memancarkan cahaya secara langsung sehingga membantu kita melihat dengan jelas pada siang hari. Cahaya matahari ini termasuk dalam salah satu contoh dari jenis gelombang .... karena ....

4. Sebuah kapal pesiar menembakkan gelombang pulsa elektronik ke laut, kemudian menerima pantulan gelombang setelah 3 detik. Pada saat itu cepat rambat dalam air laut adalah 1400 m/s. kedalaman laut tersebut adalah .... m. Adapun rumus yang digunakan adalah ...., alasan menggunakan rumus tersebut adalah ....