

IPA Kelas 8

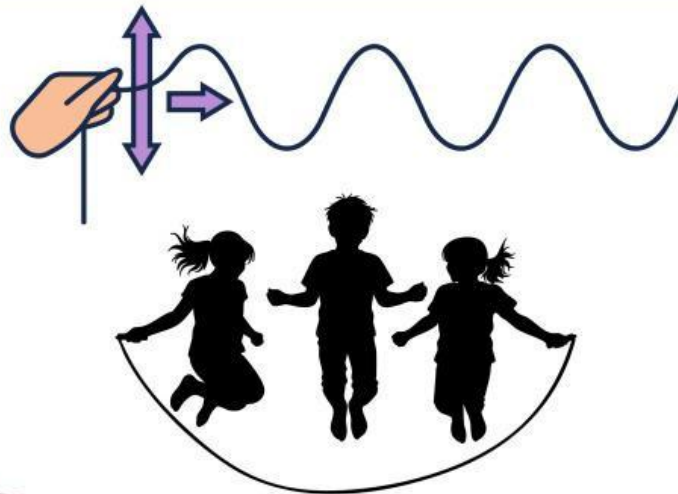
LKPD | Lembar Kerja Peserta Didik

Gelombang pada Tali

Nama: _____

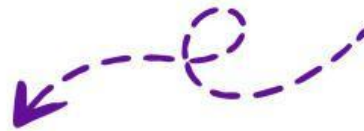
Kelas: _____

Kelompok: _____





Penghantar

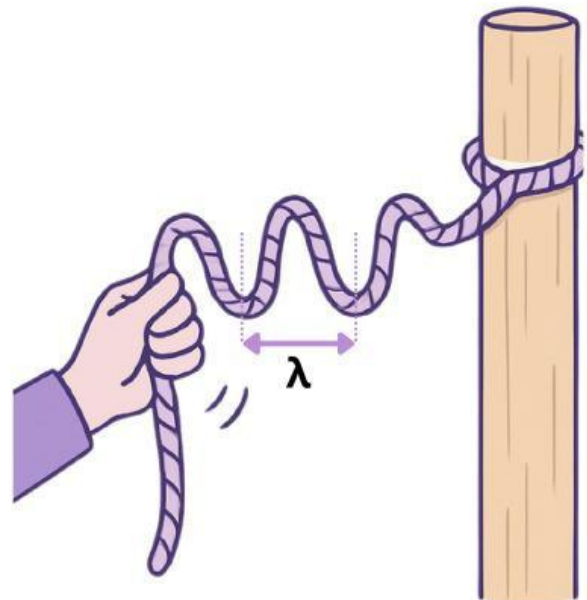


Apa itu gelombang?

Gelombang adalah perambatan energi melalui suatu medium tanpa disertai perpindahan materi secara permanen.

Salah satu contoh gelombang mekanik adalah gelombang pada tali, yang terjadi akibat getaran yang merambat sepanjang medium tali.

Dalam gelombang ini, partikel-partikel tali hanya berosilasi di sekitar posisi keseimbangannya, sementara energi gelombang merambat dari satu titik ke titik lainnya.



Apa yang terjadi?

Ketika salah satu ujung tali digetarkan, akan terbentuk gelombang yang merambat sepanjang tali



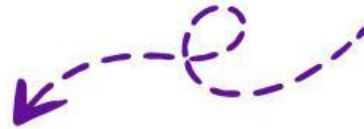
Tahukah kamu?

Gelombang membawa energi dari satu tempat ke tempat lain tanpa memindahkan materi secara permanen



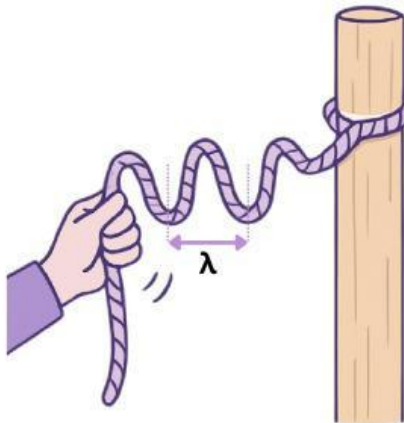


Tujuan



Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat:

- Menganalisis karakteristik gelombang pada tali.
- Menjelaskan hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang.
- Menghitung cepat rambat gelombang berdasarkan data percobaan.
- Menganalisis pengaruh tegangan tali terhadap cepat rambat gelombang.



Rumus Utama

$$v = f \times \lambda$$

dengan :

- v = cepat rambat (m/s atau cm/s)
- f = frekuensi (Hz)
- λ = panjang gelombang (cm)

Kenali Konsepnya!



Frekuensi (f)



Banyaknya gelombang yang terjadi setiap detik

Satuan: Hz

Amplitudo (A)



Simpangan maksimum gelombang dari posisi seimbang

Satuan: cm

Panjang gelombang (λ)



Jarak antara dua puncak (atau lembah) yang berurutan

Satuan: cm

Hipotesis / dugaan sementara



01

Jika frekuensi gelombang pada tali diperbesar (tali digetarkan lebih cepat), maka panjang gelombangnya akan...
(pilih salah satu dari 3 jawaban tersebut)

Membesar Mengecil Tetap

02

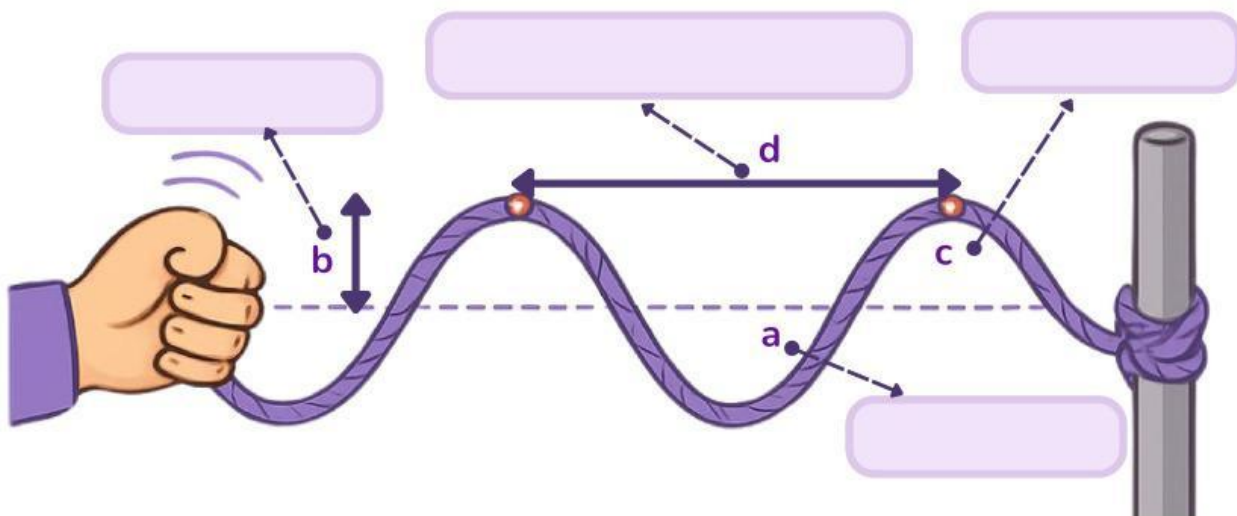
Jika tegangan tali dibuat semakin tinggi, maka gelombang pada tali tersebut akan merambat dengan lebih...
(pilih salah satu dari 3 jawaban tersebut)

Sama saja Cepat Lambat



Mengenal Bagian Gelombang

Pasangkanlah istilah besaran gelombang di bawah ini ke dalam kotak pada gambar gelombang yang tepat!



Panjang gelombang

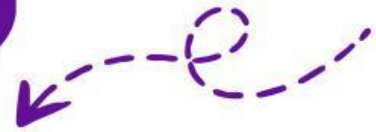
Lembah

Amplitudo

Puncak



Persiapan simulasi



Alat dan Bahan

- Laptop / Smartphone
- Akses Internet
- Aplikasi Browser



KLIK DI SINI UNTUK MEMBUKA SIMULASI PHET



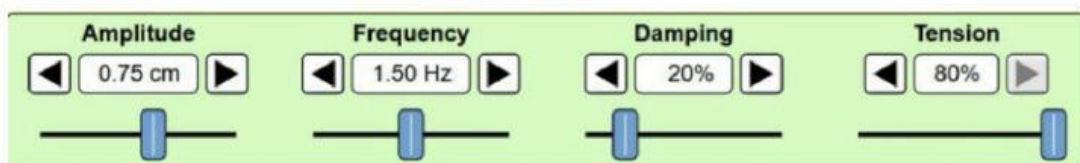
Prosedur percobaan

Kegiatan 1. Pengaruh Frekuensi terhadap Panjang Gelombang

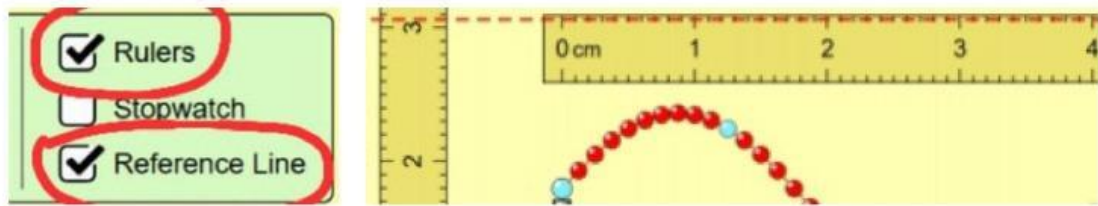
- 01 Pilih mode **Oscillate** dengan ujung tali **No End** (tak berujung).



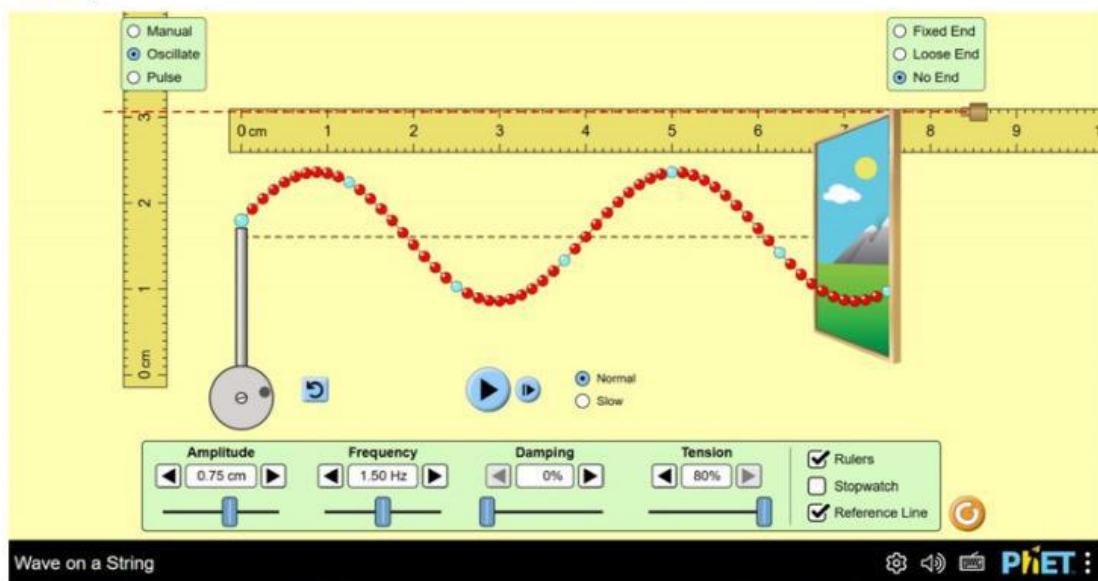
- 02 Atur amplitudo (misal: 0,75 cm), Damping 0% (None), dan Tension pada posisi High (80%).



- 03 Centang fitur **Rulers** (penggaris) dan **Reference Line** untuk mempermudah pengukuran.



- 04 Mulailah percobaan dengan menekan tombol **Play**. Frekuensi kemudian di ubah secara bertahap (misalnya: 1Hz, 2Hz, 3Hz, dst...).



- 05 Pada setiap perubahan frekuensi, amati gelombang hingga terbentuk pola yang stabil, kemudian ukur panjang gelombang (jarak antara dua puncak berturut-turut) menggunakan penggaris bagian atas. Contoh pengukuran: misalnya pada gambar terlihat puncak pertama = di sekitar 1 cm, puncak kedua = di sekitar 5 cm. Jadi, $\lambda = 5 - 1 = 4$ cm.

- 06 Hasil pengamatan dicatat ke dalam tabel 1.



Prosedur percobaan

Kegiatan 2. Perhitungan cepat rambat gelombang

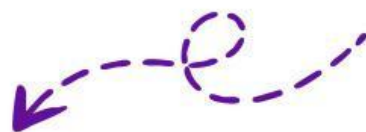
- 01 Gunakan data pada tabel 1
- 02 Hitung cepat rambat gelombang menggunakan rumus: $v = f \times \lambda$, dengan memasukkan nilai frekuensi dan panjang gelombang yang telah diperoleh.
- 03 Catat hasil perhitungan pada tabel 2

Kegiatan 3. Pengaruh Tegangan terhadap Cepat Rambat Gelombang

- 01 Buka kembali aplikasi *PhET Interactive Simulation*
- 02 Amplitudo dan frekuensi di atur tetap, sementara damping diatur pada nilai minimum (0%) agar gelombang dapat diamati dengan jelas.
- 03 Aktifkan fitur **Rulers**, kemudian gunakan **penggaris bagian atas (horizontal)** untuk mengukur panjang gelombang.
- 04 Selanjutnya, ubah tegangan tali (**tension**) secara bertahap, yaitu pada nilai rendah (sekitar 20%), sedang (50%), dan tinggi (sekitar 80%).
- 05 Pada setiap variasi tegangan, amati gelombang hingga terbentuk pola yang stabil. Ukur panjang gelombang dengan cara menentukan jarak antara dua puncak yang berurutan menggunakan penggaris bagian atas.
- 06 Hitung cepat rambat menggunakan rumus: $v = f \times \lambda$.
- 07 Catat hasil pengukuran dan perhitungan ke dalam tabel 3.



Tabel data hasil



Tabel 1. Pengaruh Frekuensi terhadap Panjang Gelombang

Frekuensi	Panjang gelombang (cm)	Keterangan



Petunjuk :

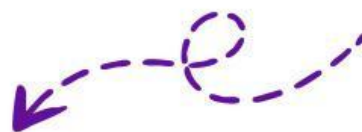
Isilah kolom keterangan berdasarkan hasil pengamatan visual terhadap bentuk gelombang (misalnya: renggang, rapat)

Tabel 2. Perhitungan Cepat Rambat Gelombang

Frekuensi	Panjang gelombang (cm)	Cepat rambat (cm/s)



Tabel data hasil



Tabel 3. Pengaruh Tegangan terhadap Cepat Rambat Gelombang

Tegangan	Frekuensi (Hz)	Panjang gelombang (cm)	Cepat Rambat (cm/s)
20%			
50%			
80%			

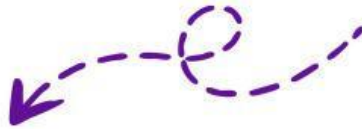


Petunjuk :

Amati perubahan panjang gelombang dan hitung cepat rambat gelombang pada setiap variasi tegangan.



Diskusi



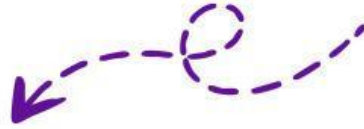
Jawablah pertanyaan di bawah ini berdasarkan data percobaan yang telah kalian peroleh pada tabel!

1. Bagaimana hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang? Jika frekuensi diubah menjadi semakin besar, apa yang terjadi pada panjang gelombangnya? (Analisis Tabel 1)

2. Saat nilai frekuensi diubah-ubah dari 1.00 Hz ke 2.00 Hz, apakah nilai cepat rambat gelombang (v) yang kamu hitung berubah drastis atau nilainya cenderung sama/mendekati? Mengapa demikian? (Analisis Tabel 2)



Diskusi



3. Bagaimana pengaruh perubahan tegangan tali (Tension) terhadap besarnya panjang gelombang dan cepat rambat gelombang pada tali? (Analisis Tabel 3)

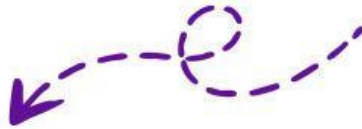


4. Menurut kelompokmu, apa kesulitan atau hal yang harus diperhatikan agar pengukuran panjang gelombang menggunakan penggaris di simulasi PhET ini hasilnya akurat (pas)?

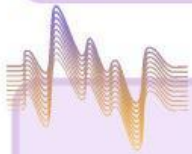




Kesimpulan

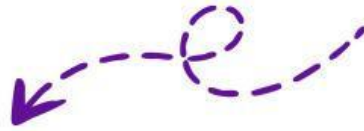


Berdasarkan seluruh kegiatan percobaan yang telah dilakukan, buatlah simpulan yang sesuai dengan tujuan kegiatan ini!





Evaluasi



Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan mengklik huruf A, B, C, atau D!



1. Pada saat gelombang merambat melalui medium tali, hal yang sebenarnya berpindah dari satu ujung ke ujung tali lainnya adalah...

- A. Massa tali
- B. Partikel tali
- C. Energi gelombang
- D. Amplitudo tali

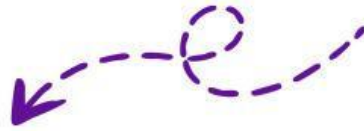


2. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, jika frekuensi gelombang pada tali diperbesar dengan menjaga tegangan tali tetap, maka panjang gelombangnya akan...

- A. Menjadi lebih panjang
- B. Menjadi lebih pendek
- C. Tetap tidak berubah
- D. Berubah secara acak



Evaluasi



3. Sebuah gelombang merambat pada tali dengan frekuensi 2,00 Hz. Jika panjang gelombang yang terukur melalui penggaris simulasi adalah 40 cm, maka cepat rambat gelombang tersebut adalah...

- A. 20 cm/s
- B. 40 cm/s
- C. 80 cm/s
- D. 120 cm/s

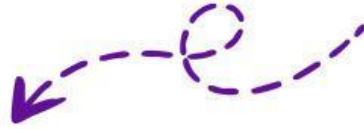


4. Faktor utama yang memengaruhi besarnya nilai cepat rambat gelombang mekanik pada suatu tali adalah...

- A. Amplitudo gelombang
- B. Frekuensi gelombang
- C. Panjang tali keseluruhan
- D. Tegangan tali



Evaluasi



5. Apabila nilai amplitudo gelombang diperbesar (simpangan dibuat lebih tinggi) sedangkan frekuensi dan tegangan tali dibiarkan tetap, maka cepat rambat gelombang akan...

- A. Semakin besar
- B. Semakin kecil
- C. Tetap tidak berubah
- D. Menjadi nol