

**PETUNJUK PRAKTIKUM  
“GELOMBANG PADA TALI”**

**Disusun Oleh :  
Melani Anggraeni  
NIM :  
25030530025**

**Departemen Pendidikan IPA  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
2026**

## GELOMBANG PADA TALI

### A. Pengantar

Gelombang merupakan 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. Besaran-besaran penting dalam gelombang meliputi amplitudo, frekuensi, panjang gelombang, dan cepat rambat gelombang. Frekuensi menunjukkan banyaknya gelombang yang terjadi tiap satuan waktu, sedangkan panjang gelombang adalah jarak antara dua titik yang sefase. Hubungan antara besaran tersebut dirumuskan dalam persamaan:

$$v = f \cdot \lambda$$

di mana  $v$  adalah cepat rambat gelombang,  $f$  adalah frekuensi, dan  $\lambda$  adalah panjang gelombang. Melalui simulasi PhET *Wave on a String*, peserta didik dapat memvisualisasikan fenomena gelombang secara interaktif serta melakukan manipulasi variabel seperti frekuensi dan tegangan tali. Dengan demikian, konsep gelombang yang bersifat abstrak dapat diamati secara lebih konkret melalui percobaan virtual.

### B. Tujuan Kegiatan

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat:

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

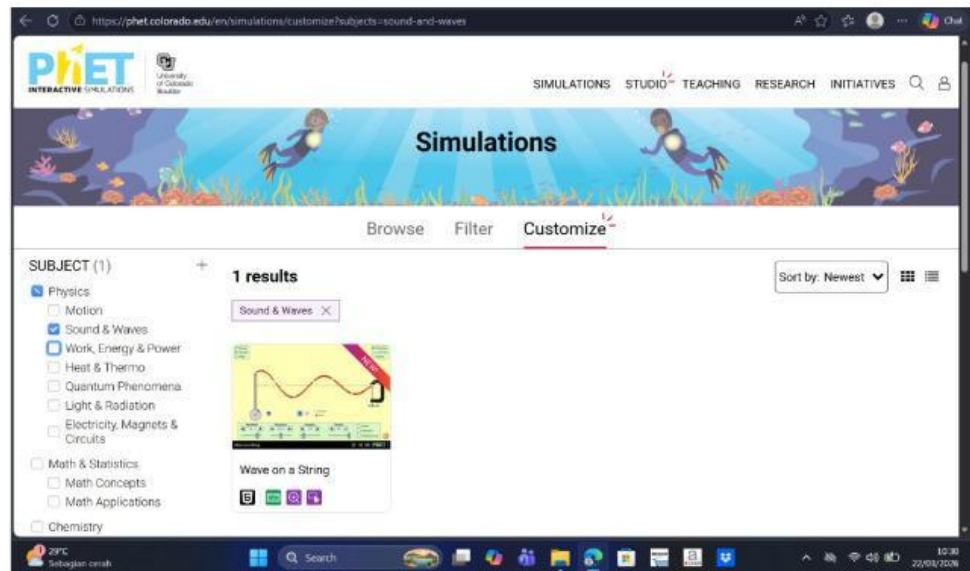
### C. Alat/Bahan

1. Laptop / smartphone
2. Akses internet
3. Aplikasi Phet Interactive Simulation

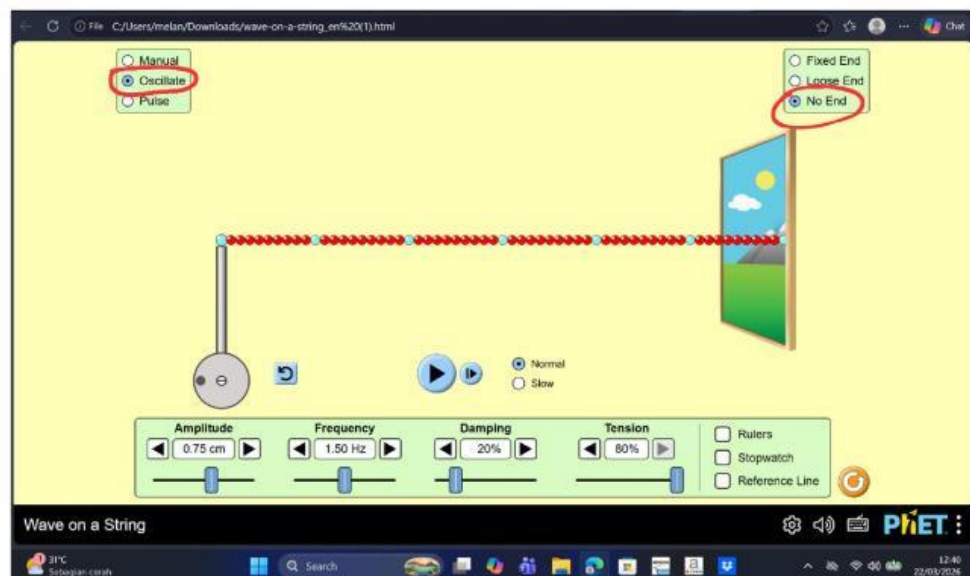
### D. Prosedur

#### Kegiatan 1. Pengaruh Frekuensi terhadap Panjang Gelombang

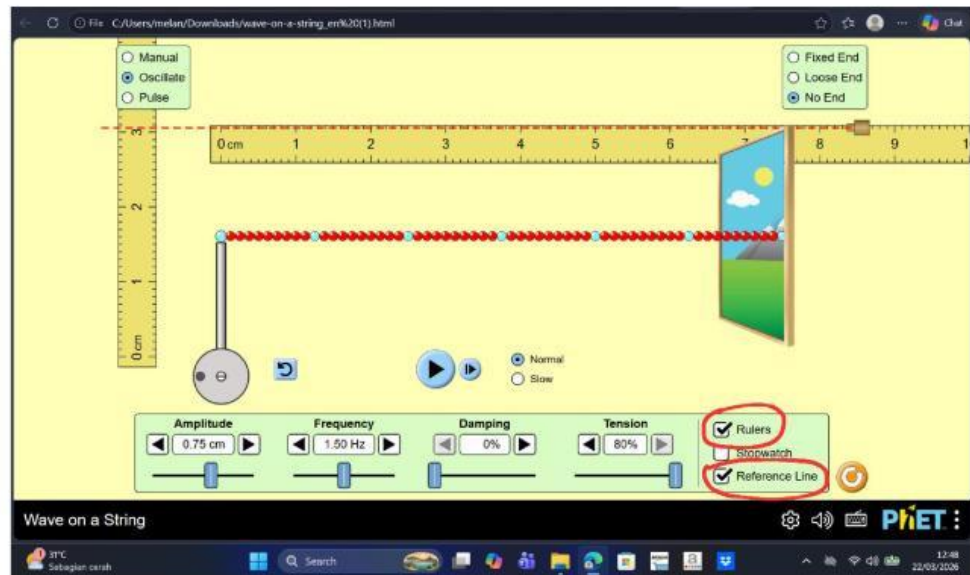
1. Bukalah aplikasi *Phet Interactive Simulation* pada laptop / *smartphone*, kemudian pilih sub menu *Physics* (Fisika), lalu pada *Customize*, pilih *Sound & Waves* (Suara dan Gelombang). Lalu pilihlah simulasi *Wave on a String* (Gelombang pada tali).



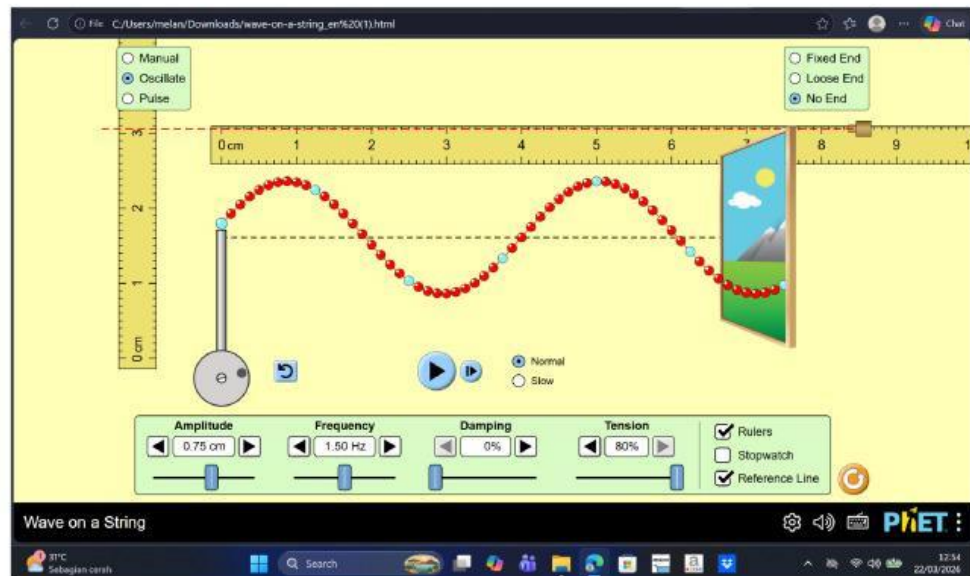
2. Berikut adalah tampilan simulasi gelombang pada tali. Selanjutnya, pilih mode **Oscillate** dengan ujung tali **No End**.



3. Amplitudo diatur pada nilai tetap, sementara damping diset pada nilai minimum (0%) agar gelombang tidak cepat meredam. Tegangan tali (tension) juga dijaga tetap. Kemudian aktifkan fitur **Rulers** dan **Reference Line** untuk mempermudah pengukuran.



- Mulailah percobaan dengan menekan tombol play. Frekuensi kemudian diubah secara bertahap (misalnya 1 Hz, 2 Hz, 3 Hz, dst...).



- 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.
- Hasil pengamatan dicatat ke dalam tabel 1.

## Kegiatan 2. Perhitungan Cepat Rambat Gelombang

- Gunakan data pada tabel 1.

2. Hitung cepat rambat menggunakan rumus:  $v = f \cdot \lambda$ , dengan memasukkan nilai frekuensi dan panjang gelombang yang telah diperoleh.
3. Catat hasil perhitungan pada tabel 2.

### Kegiatan 3. Pengaruh Tegangan terhadap Cepat Rambat Gelombang

1. Buka kembali aplikasi *Phet Interactive Simulation*.
2. Amplitudo dan frekuensi diatur tetap, sementara damping diatur pada nilai minimum (0%) agar gelombang dapat diamati dengan jelas.
3. Aktifkan fitur **Rulers**, kemudian gunakan **penggaris bagian atas (horizontal)** untuk mengukur panjang gelombang.
4. Selanjutnya, ubah tegangan tali (tension) secara bertahap, yaitu pada nilai rendah (sekitar **20%**), sedang (sekitar **50%**), dan tinggi (sekitar **80%**).
5. 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.
6. Hitung cepat rambat menggunakan rumus:  $v = f \cdot \lambda$
7. Catat hasil pengukuran dan perhitungan ke dalam tabel 3.

### E. Tabulasi Data

**Tabel 1. Pengaruh Frekuensi terhadap Panjang Gelombang**

Frekuensi (Hz)	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 (Hz)	Panjang Gelombang (cm)	Cepat Rambat (cm/s)


Petunjuk :

Hitung cepat rambat gelombang menggunakan rumus  $v = f \cdot \lambda$

**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.

## F. Diskusi

1. Bagaimana hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang berdasarkan hasil percobaan?
2. Apakah cepat rambat gelombang berubah saat frekuensi diubah? Jelaskan berdasarkan data yang diperoleh!
3. Buktikan bahwa hasil percobaan sesuai dengan persamaan  $v = f \cdot \lambda$ !
4. Bagaimana pengaruh tegangan tali terhadap panjang gelombang dan cepat rambat gelombang?
5. Mengapa pada percobaan ini digunakan ujung tali “No End”? Jelaskan pengaruhnya terhadap hasil pengamatan!
6. Apakah amplitudo memengaruhi cepat rambat gelombang? Jelaskan berdasarkan konsep gelombang!
7. Sebutkan kemungkinan kesalahan atau keterbatasan dalam percobaan menggunakan simulasi PhET!

## G. Simpulan

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