

PRAKTIKUM FISIKA
“GELOMBANG TALI BERJALAN DAN GELOMBANG STASIONER ”



Disusun Oleh :

Ihdina Afra

25030530016

DEPARTEMEN PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2026

A. Pengantar

Gelombang merupakan fenomena perambatan energi dari satu titik ke titik lain dalam suatu medium tanpa disertai perpindahan partikel mediumnya secara permanen. Salah satu contoh paling nyata dalam kehidupan sehari-hari adalah gelombang pada tali. Ketika sebuah ujung tali digetarkan secara kontinu, energi kinetik dari sumber getaran akan merambat sepanjang tali dalam bentuk gelombang berjalan, di mana setiap titik yang dilalui memiliki amplitudo yang sama. Namun, jika gelombang tersebut bertemu dengan penghalang atau ujung tetap, akan terjadi interferensi antara gelombang datang dan gelombang pantul yang menghasilkan gelombang stasioner atau gelombang diam. Pada kondisi ini, akan terbentuk titik simpul dengan amplitudo nol dan titik perut dengan amplitudo maksimum yang posisinya tetap. Memahami karakteristik gelombang ini sangat penting karena berkaitan erat dengan prinsip dasar bunyi pada alat musik dawai dan teknologi komunikasi nirkabel. Melalui simulasi **PhET "Wave on a String"**, kita dapat memvisualisasikan bagaimana variabel seperti amplitudo, frekuensi, tegangan tali, dan redaman memengaruhi panjang gelombang serta kecepatan rambatnya. Dengan memanipulasi jenis ujung tali—baik ujung terikat, ujung bebas, maupun tanpa ujung—kita dapat menganalisis perbedaan mendasar antara mekanisme gelombang berjalan dan pembentukan pola gelombang stasioner secara akurat. Praktikum ini akan membantu kita membuktikan secara visual bagaimana energi dirambatkan dan berinteraksi dalam sistem mekanik tali.

B. Tujuan Kegiatan

1. Untuk membuktikan hubungan panjang (λ) Gelombang dan amplitudo (A)
2. untuk membuktikan hubungan frekuensi (f) dengan cepat rambat gelombang (v)
3. untuk membuktikan hubungan tegangan tali dan panjang gelombang (λ)
4. Membedakan gelombang berjalan dengan gelombang stasioner
5. Mengidentifikasi besaran fisis pada gelombang berjalan
6. Merumuskan persamaan simpangan gelombang berjalan
7. Merumuskan persamaan simpangan gelombang berjalan gelombang stasioner ujung terikat dan ujung bebas
8. Menentukan letak perut dan simpul pada gelombang stasioner ujung terikat dan ujung bebas

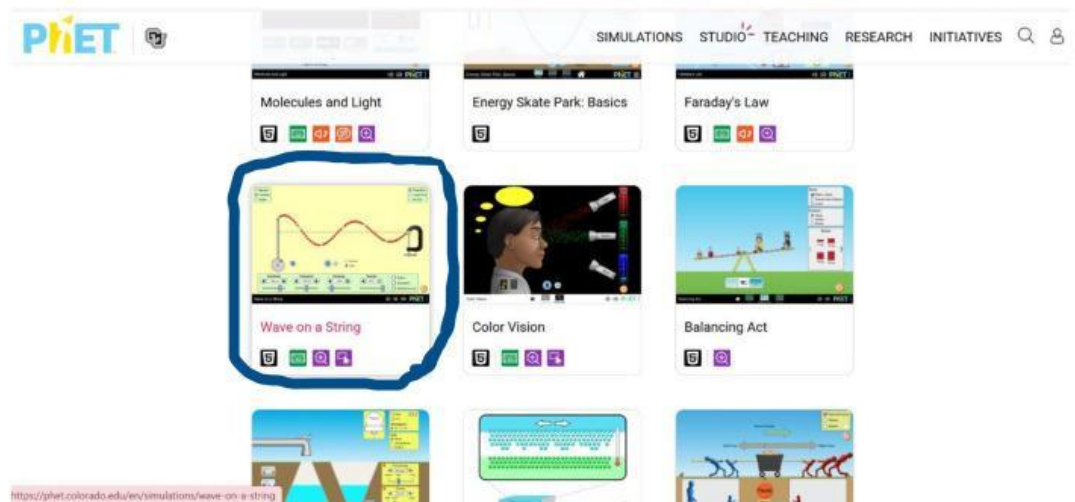
C. Alat/ Bahan

1. Komputer/Laptop
2. Klik link phet berikut : https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_in.html
3. Perangkat simulasi interaktif *Wave on a String* dari Phet yang terdiri dari alatalat/fasilitas tali, mistar, penghitung waktu, penanda, amplitudo, frekuensi, redaman tegangan

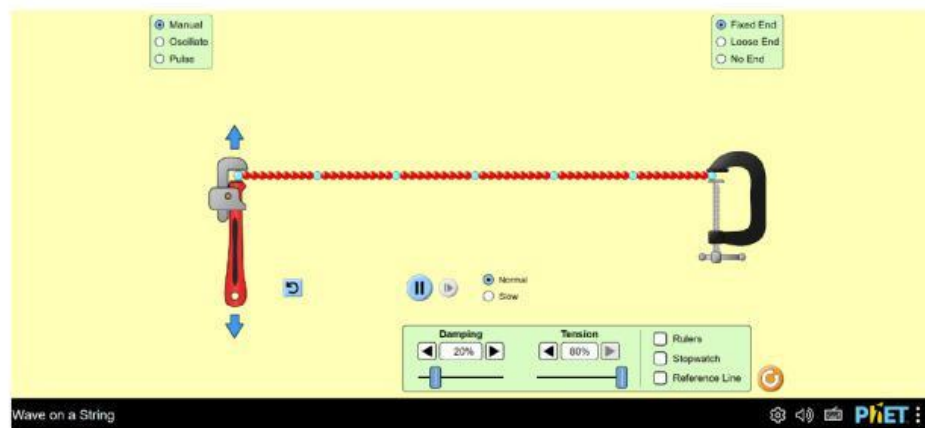
D. Prosedur

Kegiatan 1: Gelombang Berjalan

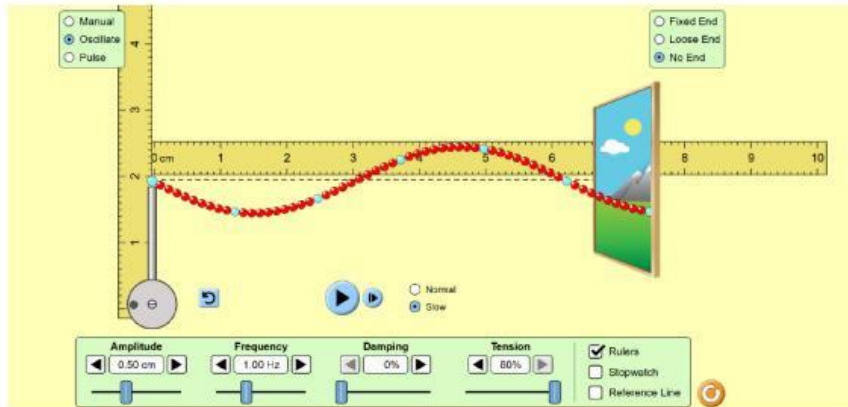
1. Bukalah aplikasi Phet Interactive Simulation pada computer, klik menu "Play with Simulations", kemudian pilih sub menu "Fisika" > "Kerja, Energi & Daya". Lalu pilihlah simulasi "**Gelombang Pada Tali**".



2. Berikut tampilan awal pada simulasi wave on a string



3. Pilih jenis pembentukan gelombang yaitu *Oscillate*
4. Pilih jenis ujung tali yaitu *No End* (tak berujung)
5. Klik *Rulers* pada item tambahan agar mistar muncul pada tampilan
6. Klik tombol  untuk membuat gelombang berhenti dan klik *restart*.
7. Atur amplitudo sebesar 0.50 cm, kemudian atur redaman (Damping) pada "*none*"
8. Atur frekuensi sebesar 1,5 Hz.
9. Klik tombol *play* pada pewaktu
10. Perhatikan gambar dibawah ini



11. Desainlah dengan mengubah variabel lakukan 5 kali percobaan

Variabel Manipulasi : Amplitudo

Variabel Kontrol : Frekuensi (1,5 Hz), Tegangan tali (besar) , dan Redaman (nol).

Variabel Variabel Respon : Panjang Gelombang (λ)

Percobaan 2

Desainlah dengan mengubah variabel lakukan 5 kali percobaan

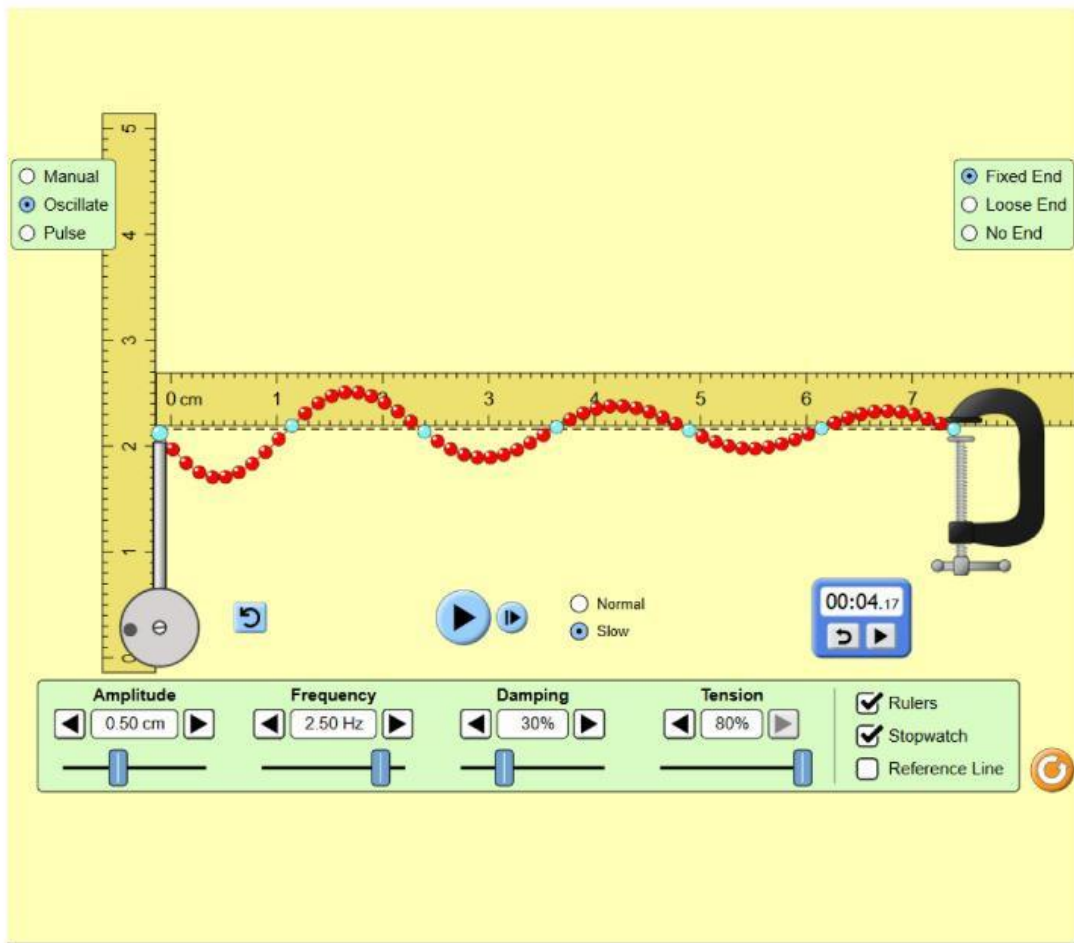
Variabel Manipulasi : Frekuensi

Variabel Kontrol : Amplitudo , (0,5 cm)redaman getaran (nol)

Variabel Resnpon : cepat rambat gelombang (v)

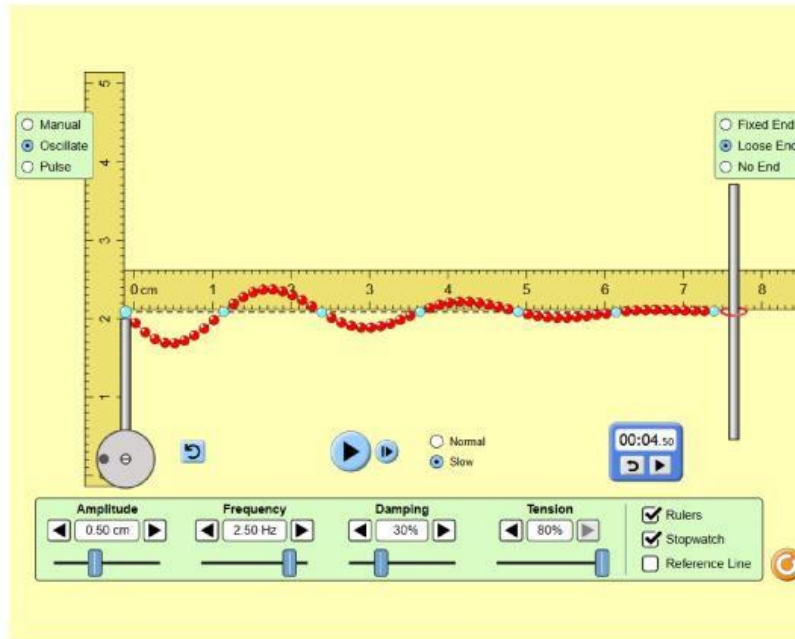
Kegiatan 2 : (Gelombang Stasioner) Gelombang stasioner ujung terikat

1. Pilih jenis pembentukan gelombang yaitu *Oscillate*
2. Pilih jenis ujung tali yaitu *UJUNG TERIKAT*
3. Klik *Rulers* pada item tambahan agar mistar muncul
4. Klik tombol  untuk membuat gelombang berhenti dan klik *restart*.
5. Atur amplitudo sebesar 0.50 cm, kemudian atur redaman pada "30 %"
6. Atur frekuensi sebesar 2,5 Hz.
7. Klik tombol untuk memulai
8. Klik tombol setelah terbentuk tiga buah gelombang. Ukur besar panjang satu gelombang dan amplitudo pada puncak kedua menggunakan mistar. Dan catat pada tabel data



Kegiatan 3 : Gelombang stasioner ujung bebas

1. Pilih jenis pembentukan gelombang yaitu *Oscillate*
2. Pilih jenis ujung tali yaitu *UJUNG BEBAS*
3. Klik *Rulers* pada item tambahan agar mistar muncul pada tampilan seperti diatas.
4. Klik tombol  untuk membuat gelombang berhenti dan klik *restart*.
5. Atur amplitudo sebesar 0.50 cm, kemudian atur redaman pada "30 %"
6. Atur frekuensi sebesar 2,5 Hz.
7. Klik tombol untuk memulai
8. Klik tombol setelah terbentuk tiga buah gelombang. Ukur besar panjang satu gelombang dan amplitudo pada puncak kedua menggunakan mistar. Dan catat pada tabel data.



E. Tabulasi Data

Percobaan 1 Gelombang Berjalan

Variabel Manipulasi : Amplitudo

Variabel Kontrol : Frekuensi (1,5 Hz), Tegangan tali (besar) , dan Redaman (nol).

Variabel Variabel Respon : Panjang Gelombang (λ)

Percobaan Ke	Frekuensi	Amplitudo	Panjang Gelombang
1	1,5		
2	1,5		
3	1,5		
4	1,5		
5	1,5		

Percobaan 2 Gelombang Berjalan

Variabel Manipulasi : Frekuensi

Variabel Kontrol : Amplitudo , (0,5 cm) redaman getaran (nol)

Variabel respon : cepat rambat gelombang (v)

Percobaan ke	Frekuensi	Panjang gelombang ($\lambda \pm 0,1$) cm	Cepat rambat gelombang (v) = $\lambda \cdot f$ cm/s ²
1			
2			
3			
4			
5			

Percobaan 3 Gelombang Stasioner Ujung Terikat

Amplitudo awal (cm)	Periode (sekon)	Waktu set elah 4 detik (sekon)	Periode (sekon)	Panjang gelombang (cm)	Bilangan gelombang	Frekuensi sudut	Amplitudo tiap waktu pada puncak kedua (cm)	Amplitudo tiap waktu pada puncak ketiga (cm)
0,50								
0,50								
0,50								
0,75								
0,75								
0,75								
1,00								
1,00								

Percobaan 4 Gelombang Stasioner Ujung Bebas

Amplitudo awal (cm)	Periode (sekon)	Waktu setelah 4 detik (sekon)	Periode (sekon)	Panjang gelombang (cm)	Bilangan gelombang	Frekuensi sudut	Amplitudo tiap waktu pada puncak kedua (cm)	Amplitudo tiap waktu pada puncak ketiga (cm)
0,50								
0,50								
0,50								
0,75								
0,75								
0,75								
1,00								
1,00								

F. Diskusi

1. Jelaskan perbedaan gelombang berjalan dan gelombang stasioner
2. Jelaskan hubungan panjang (λ) Gelombang dan amplitudo (A)
3. Jelaskan hubungan frekuensi (f) dengan cepat rambat gelombang (v)
4. Membedakan gelombang berjalan dengan gelombang stasioner
5. Merumuskan persamaan simpangan gelombang berjalan gelombang stasioner ujung terikat dan ujung bebas
9. Menentukan letak perut dan simpul pada gelombang stasioner ujung terikat dan ujung bebas

G. Simpulan