

**PETUNJUK PRAKTIKUM IPA BERBANTUAN VIRTUAL LAB (*PHET*
INTERACTIVE SIMULATIONS)**



Disusun oleh:

Manda Shintia Rahma
24030530055

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2025**

GELOMBANG PADA TALI (*WAVE ON A STRING*)

A. Pengantar

Gelombang merupakan salah satu fenomena fisika yang sangat penting untuk dipahami karena keterkaitannya dengan berbagai gejala alam dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Dari getaran senar gitar yang menghasilkan bunyi, gelombang laut yang terus bergulung di pesisir, hingga gelombang elektromagnetik yang memungkinkan komunikasi nirkabel semuanya melibatkan prinsip-prinsip dasar gelombang. Dalam fisika, gelombang diklasifikasikan berdasarkan arah rambat dan arah getarnya, salah satunya adalah gelombang transversal, yaitu gelombang yang arah getarnya tegak lurus terhadap arah rambatnya. Gelombang pada tali merupakan salah satu bentuk nyata dari gelombang transversal yang mudah dianalisis secara visual dan matematis.

Dalam fisika, konsep gelombang tidak hanya dipelajari secara teoritis melalui rumus dan grafik, tetapi juga perlu dikaji secara praktis agar peserta didik dapat membangun pemahaman yang lebih utuh dan kontekstual. Namun, keterbatasan alat laboratorium seringkali menjadi hambatan dalam mengamati dan mengeksplorasi fenomena gelombang secara langsung. Oleh karena itu, pemanfaatan media simulasi interaktif berbasis teknologi menjadi solusi yang efektif dan relevan dengan perkembangan zaman.

Praktikum ini menggunakan PhET Interactive Simulations, sebuah platform pembelajaran virtual yang dikembangkan oleh University of Colorado Boulder. Melalui simulasi **“Wave on a String”**, peserta didik dapat secara langsung melihat bagaimana gelombang terbentuk, merambat, dan mengalami perubahan ketika parameter-parameter tertentu diubah. Simulasi ini menghadirkan lingkungan eksperimen digital yang memungkinkan pengguna untuk mengatur frekuensi, amplitudo, tegangan tali, dan redaman, serta memilih berbagai kondisi ujung tali seperti terikat, bebas, atau tidak berujung. Setiap perubahan yang dilakukan akan secara real-time memengaruhi bentuk dan karakteristik gelombang yang muncul pada tali. Dengan pendekatan interaktif ini, peserta didik tidak hanya dituntut untuk mengamati, tetapi juga menyelidiki secara sistematis hubungan antara variabel-variabel tersebut. Misalnya, bagaimana peningkatan amplitudo mempengaruhi tinggi gelombang? Bagaimana frekuensi menentukan panjang gelombang dan laju perambatan? Bagaimana ujung tali yang terbuka dibandingkan dengan ujung yang terikat dalam memantulkan gelombang? Semua pertanyaan ini dapat dieksplorasi secara langsung melalui simulasi yang intuitif dan mudah diakses.

Selain memperkuat pemahaman konsep, praktikum ini juga dirancang untuk melatih keterampilan ilmiah seperti mengamati fenomena fisika, mencatat data secara sistematis, menginterpretasikan hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Dengan memanfaatkan teknologi pendidikan, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar, memperkaya pengalaman eksperimen, dan menumbuhkan sikap ilmiah yang kritis dan reflektif.



B. Tujuan Kegiatan

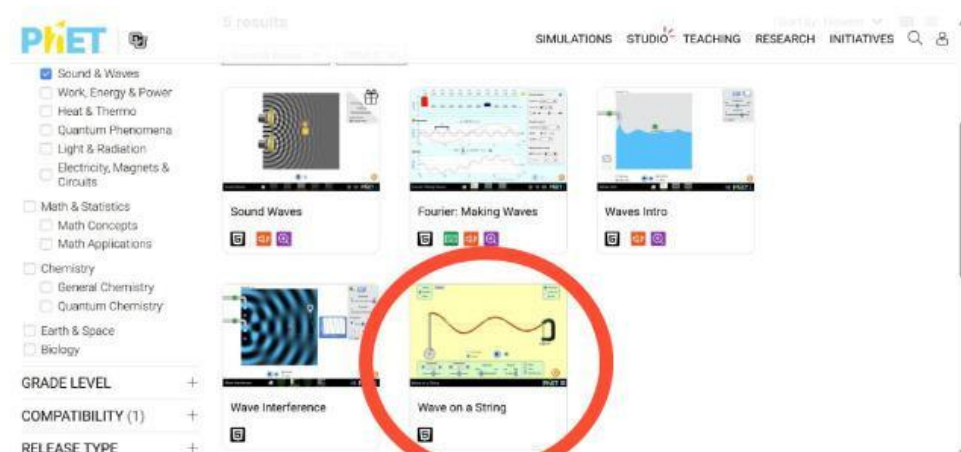
1. Mengamati dan memahami karakteristik gelombang transversal pada tali.
2. Menyelidiki pengaruh perubahan amplitudo, dan frekuensi terhadap bentuk gelombang.

C. Alat dan Bahan

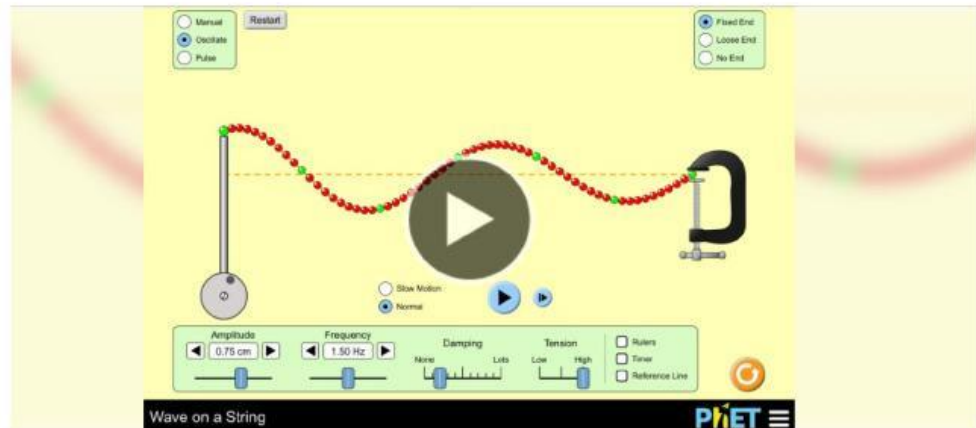
Aplikasi PhET Interactive Simulation

D. Prosedur

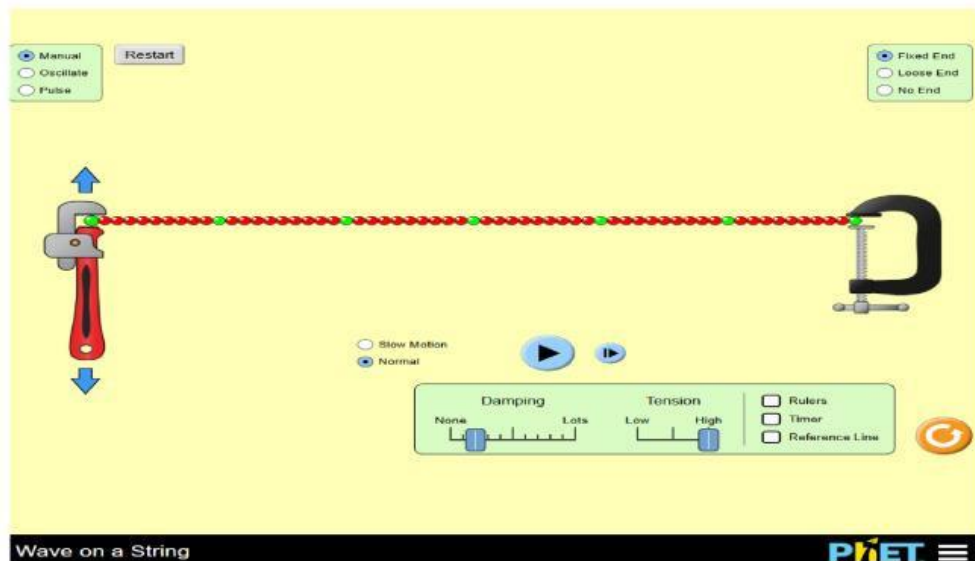
1. Bukalah aplikasi PhET Interactive Simulation pada computer, klik menu “Play with Simulation”, kemudian pilih sub menu “Physich”. Lalu pilihlah simulasi “Wave on a String”.



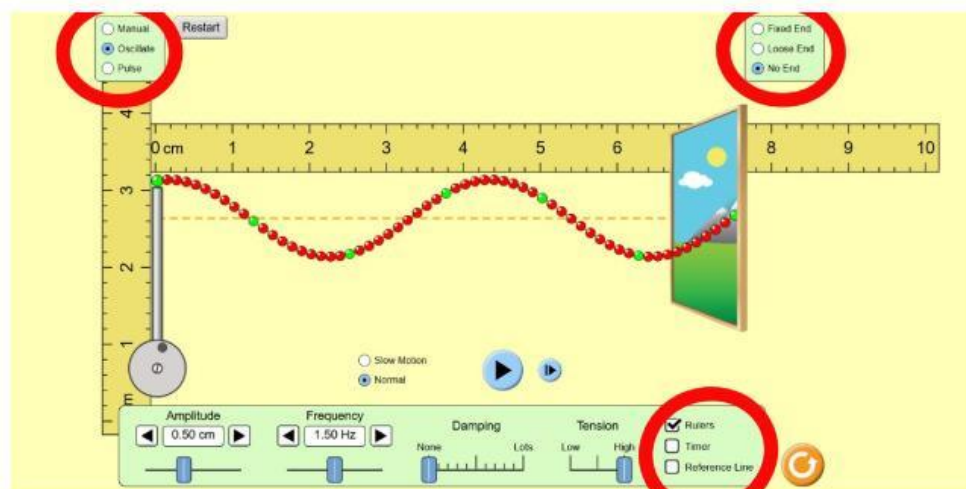
2. Klik tombol “Play” pada tampilan simulasi “Wave on a string”, untuk memulai menjalankan program.



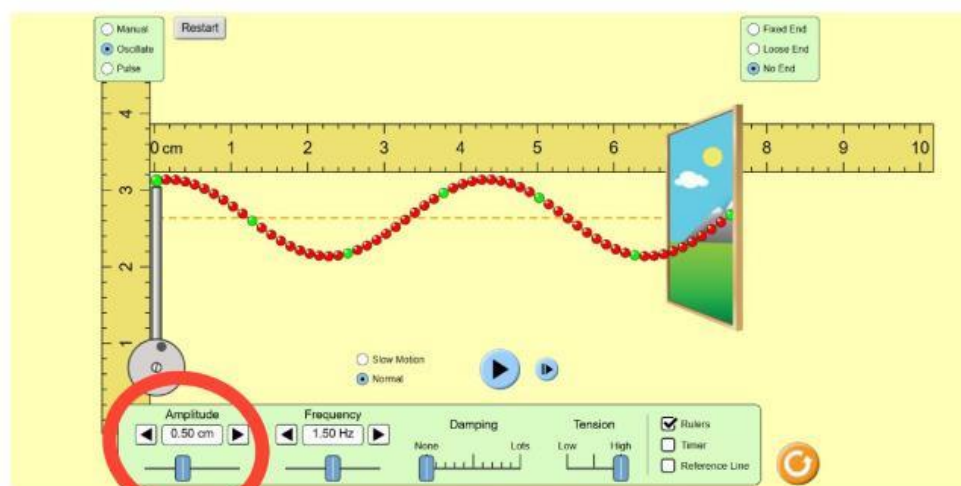
3. Setelah simulasi terbuka, akan melihat tampilan tali, sumber gelombang, dan beberapa kontrol. Maka tampilan PhET akan seperti gambar dibawah ini!



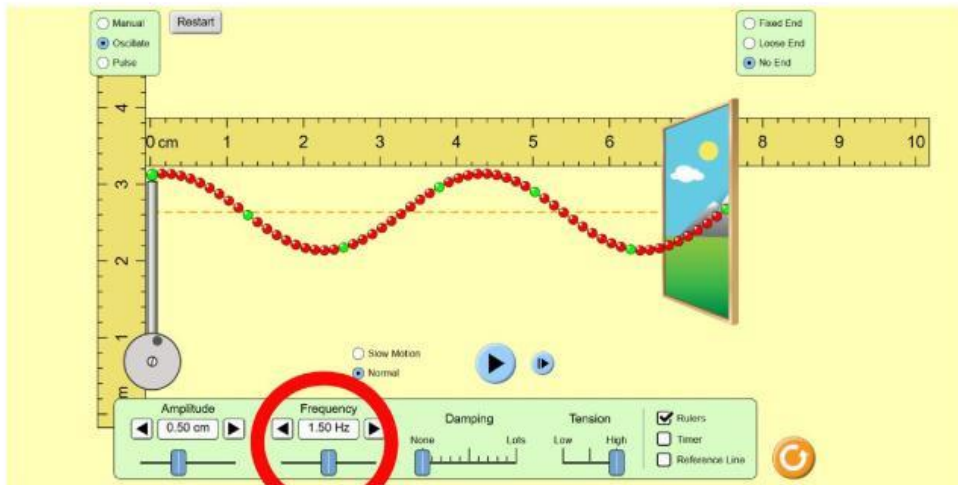
4. Pilih jenis pembentukan gelombang yaitu *Oscillate*, pilih jenis ujung tali yaitu *No End* (tak berujung), Klik *Rulers* pada item tambahan agar mistar muncul pada tampilan. Maka tampilan PhET akan seperti gambar dibawah ini!



5. Atur frekuensi dan redaman pada nilai sedang atau tetap.
6. Memvariasi nilai "Amplitudo" menggunakan penggeser (slider). Mulailah dengan amplitudo kecil, lalu tingkatkan secara bertahap.



7. Amati perubahan yang terjadi pada tinggi puncak dan rendah lembah gelombang.
8. Catat pengamatan ke dalam Tabel 1 mengenai hubungan antara amplitudo dan tinggi gelombang.
9. Kembalikan nilai amplitudo ke nilai sedang atau tetap.
10. Variasikan nilai "Frekuensi" menggunakan penggeser. Mulailah dengan frekuensi rendah, lalu tingkatkan secara bertahap.



11. Amati perubahan yang terjadi pada jarak antar puncak gelombang (panjang gelombang) dan jumlah gelombang yang melewati satu titik dalam waktu tertentu.
12. Catat pengamatan ke dalam Tabel 2 mengenai hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang.

E. Tabulasi Data

Tabel 1. Pengaruh Amplitudo

Variabel yang diubah	Nilai variabel	Pengamatan bentuk gelombang	Panjang Gelombang (λ)	Amplitudo Gelombang	Pengaruh yang Diamati
Amplitudo	Kecil				
	Sedang				
	Besar				

Tabel 2. Pengaruh Frekuensi

Variabel yang diubah	Nilai variabel	Pengamatan bentuk gelombang	Panjang Gelombang (λ)	Amplitudo Gelombang	Pengaruh yang Diamati
Frekuensi	Kecil				
	Sedang				
	Besar				

F. Diskusi Kegiatan

1. Bagaimana perubahan nilai amplitudo pada sumber getaran mempengaruhi bentuk dan karakteristik gelombang yang dihasilkan pada tali? Jelaskan.

2. Apa hubungan yang dapat diamati antara frekuensi sumber getaran dengan panjang gelombang yang terbentuk pada tali? Mengapa hubungan ini dapat terjadi?

3. Dalam kehidupan sehari-hari, berikan contoh fenomena gelombang transversal yang serupa dengan gelombang pada tali yang telah di simulasikan.

G. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh kegiatan, buatlah kesimpulan apa saja yang sesuai dengan tujuan kegiatan ini!