Pendidikan Fisika
Universitas Negeri Semarang
2024

E-LKPD INTERAKTIF LIVEWORKSHEETS BERBANTUAN SIMULASI PHET PADA MATERI GELOMBANG BUNYI







Identitas Diri

Nama :

Asal Sekolah :

Penyusun:
Roza Azzahra

Pembimbing:
Dr. Ngurah Made Darma Putra, M.Si.

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya yang senantiasa melimpahkan kemudahan dan kelancaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD Interaktif Liveworksheets Berbantuan Simulasi PhET pada materi gelombang bunyi fisika ini tepat pada waktunya.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ngurah Made Darma Putra, M.Si. sebagai dosen pembimbing dalam penyusunan E-LKPD ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada validator yang telah membantu dalam memvalidasi E-LKPD ini serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan E-LKPD ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

E-LKPD ini disusun dengan harapan dapat digunakan dalam pembelajaran fisika sebagai sumber belajar bagi pengguna baik di dalam lingkungan sekolah maupun di lingkungan masyarakat. Selain itu, E-LKPD ini disusun secara elektronik sehingga memudahkan pengguna dalam pembelajaran. Pengembangan E-LKPD ini bertujuan untuk menambah wawasan pengguna serta melatih pemahaman konsep pengguna.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini juga tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, sehingga masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, masukan dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan kualitas E-LKPD ini.

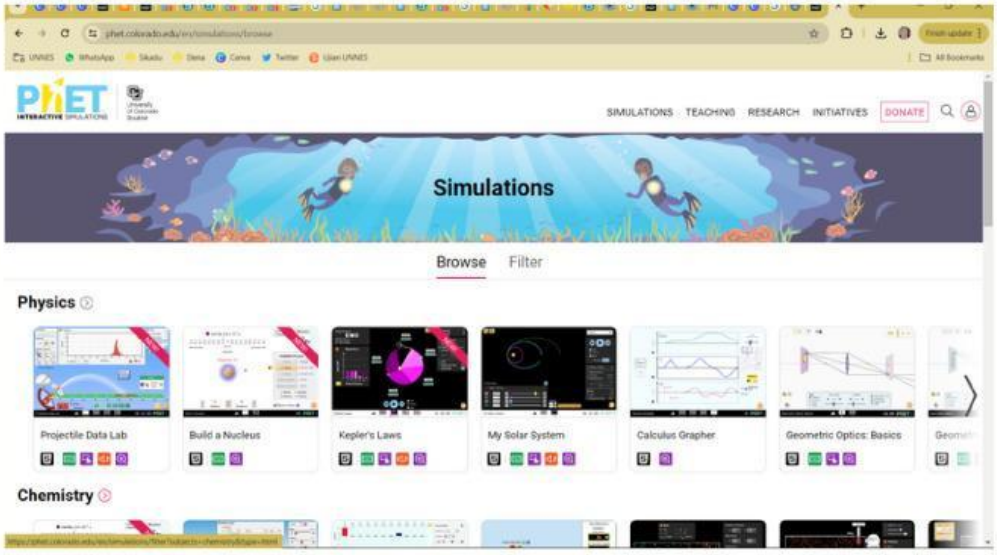
Semarang, Juni 2024

Roza Azzahra

Pengenalan Teknologi dalam Praktikum

Simulasi PhET merupakan sebuah aplikasi berbasis website yang memuat simulasi dari berbagai konsep fisika. Simulasi PhET dapat melakukan berbagai kegiatan eksperimen yang tidak dapat dilakukan secara riil. Media simulasi PhET dapat diakses secara gratis melalui website https://phet.colorado.edu oleh pendidik maupun peserta didik.

PhET merupakan aplikasi yang mudah digunakan karena memiliki user interface yang sederhana. Pengguna cukup menyiapkan komputer maupun smartphone untuk membuka situs PhET. Selanjutnya, pilih materi yang ingin disimulasikan kemudian operasikan sesuai dengan materi simulasi. Dengan kemudahan tersebut PhET banyak digunakan sebagai alternatif atas minimnya peralatan laboratorium.



Gambar 1. Tampilan Awal Simulasi PhET

Akses Dasar Teori:
Silakan klik logo di samping.

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1

A. Tujuan Percobaan

1. Mengidentifikasi komponen gelombang (amplitudo, frekuensi/periode, panjang gelombang gerak partikel) pada gelombang bunyi melalui simulasi komputer.
2. Menganalisis bagaimana perubahan variabel amplitude dan frekuensi mempengaruhi karakteristik dan gelombang.

B. Alat dan Bahan

1. Smartphone/Laptop
2. Koneksi Internet
3. Link simulasi PhET untuk "Waves Intro"
   https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_all.html

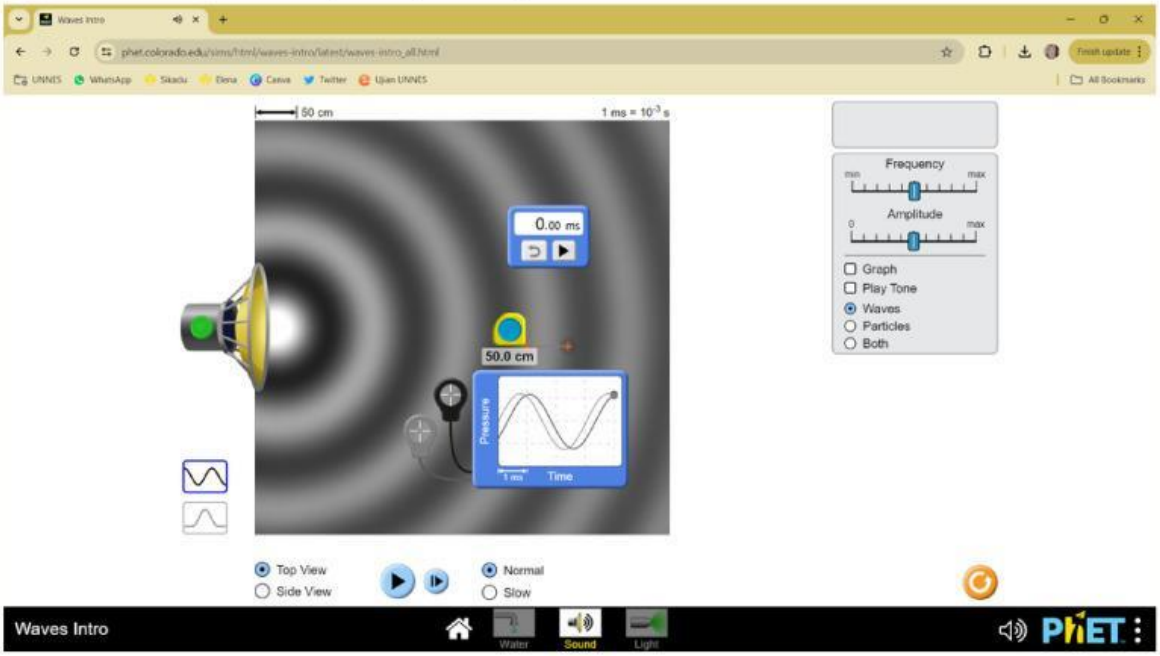
C. Prosedur Percobaan

1. Bukalah link simulasi PhET di atas pada browser Anda. Pilih bagian "Sound".

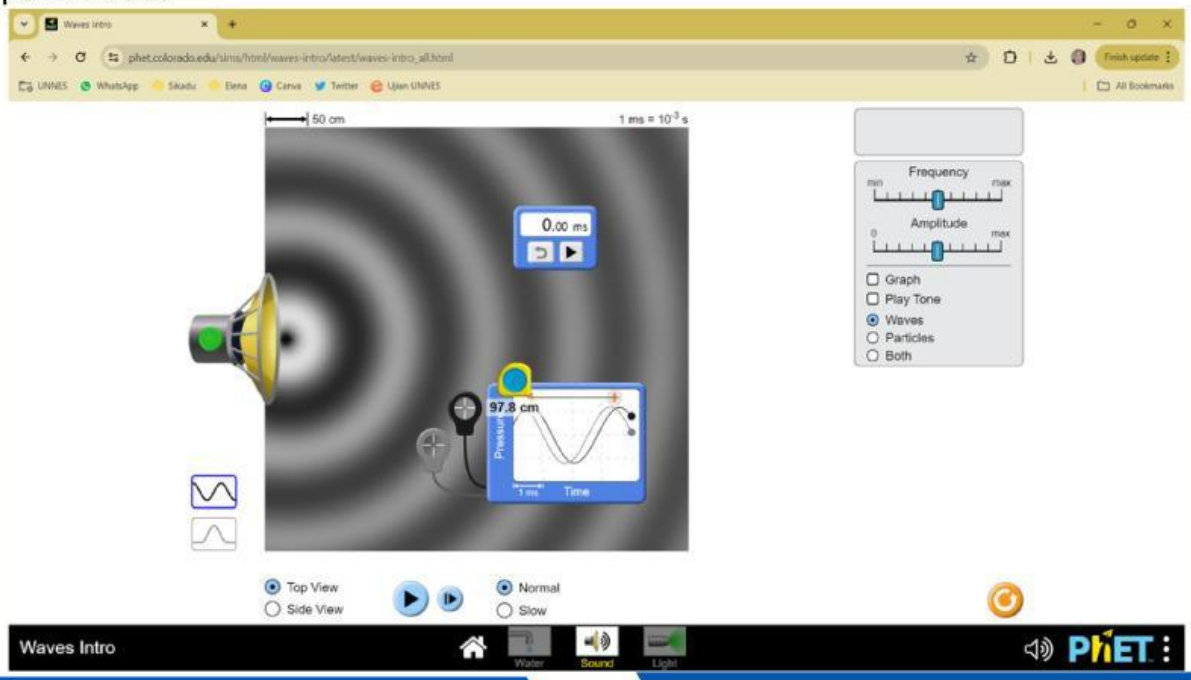


LIVEWORKSHEETS

2. Aturlah simulator seperti pada gambar berikut ini.

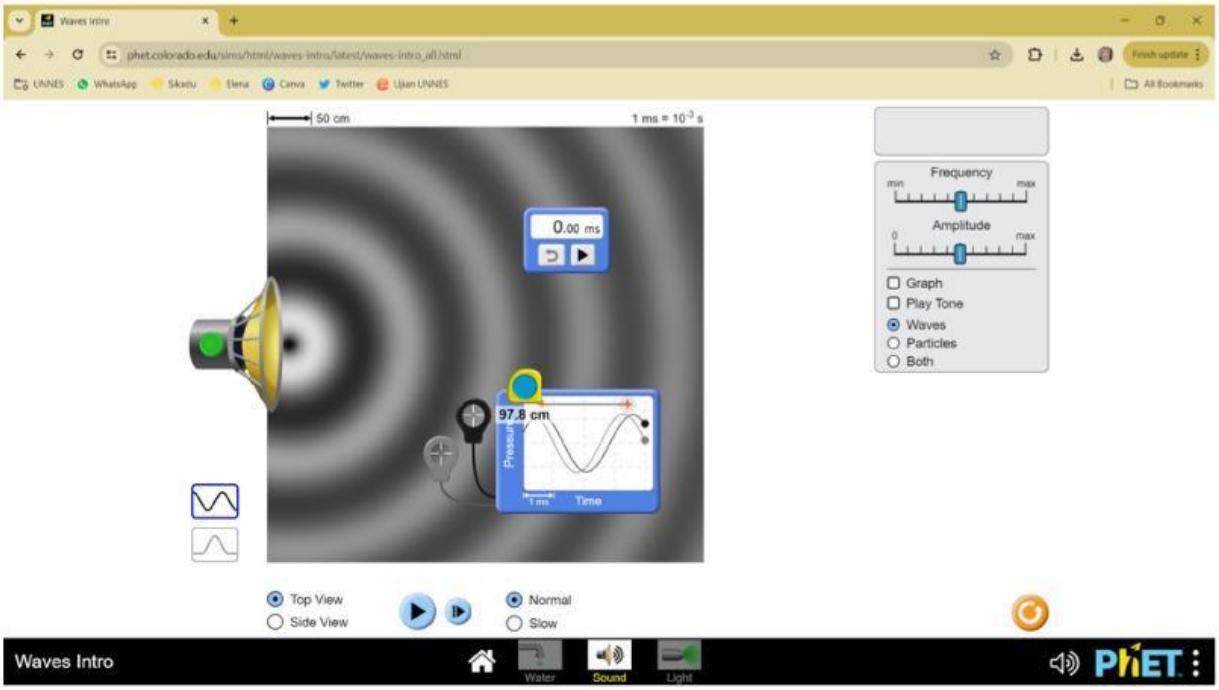


3. Klik tombol hijau pada "Speaker" lalu ukurlah panjang gelombang yang muncul pada osiloskop menggunakan penggaris yang sudah tersedia di simulasi PhET dengan cara mengklik "pause". Catatlah hasil di tabel penelitian.



LIVEWORKSHEETS

4. Ukurlah waktu yang diperlukan untuk mencapai satu gelombang yang muncul pada osiloskop dengan menggunakan stopwatch yang sudah tersedia. Catatlah hasil di tabel percobaan.



5. Lakukan langkah kedua dan ketiga dengan memvariasikan variabel frekuensi dan amplitudo. Amati dan catatlah hasil di tabel percobaan.

D. Tabel Percobaan

Frekuensi (Hz)	Amplitudo (m)	Panjang Gelombang (m)	Periode (s)	Cepat Rambat Gelombang (m/s)

LIVEWORKSHEETS

E. Pertanyaan

1. Saat memvariasikan variabel frekuensi gelombang dengan membuat variabel amplitudo tetap di tengah, apa saja perubahan yang Anda amati? Jelaskan!

2. Saat memvariasikan variabel amplitudo gelombang dengan membuat variabel frekuensi tetap di tengah, apa saja perubahan yang Anda amati? Jelaskan!

3. Kesimpulan apa yang Anda dapatkan dari aktivitas percobaan gelombang bunyi?

4. Jelaskan konsep pemahaman yang Anda ketahui setelah melakukan percobaan!

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

A. Tujuan Percobaan

1. Untuk mengetahui hubungan tekanan dengan sumber bunyi.
2. Untuk mengetahui hubungan jarak dengan sumber bunyi.
3. Untuk mengetahui pengaruh gelombang suara dan sudut dengan frekuensi dan amplitude tertentu.

B. Alat dan Bahan

1. Smartphone/Laptop
2. Koneksi Internet
3. Link simulasi PhET untuk "Sound Waves"

https://phet.colorado.edu/sims/html/sound-waves/latest/sound-waves_all.html

C. Prosedur Percobaan

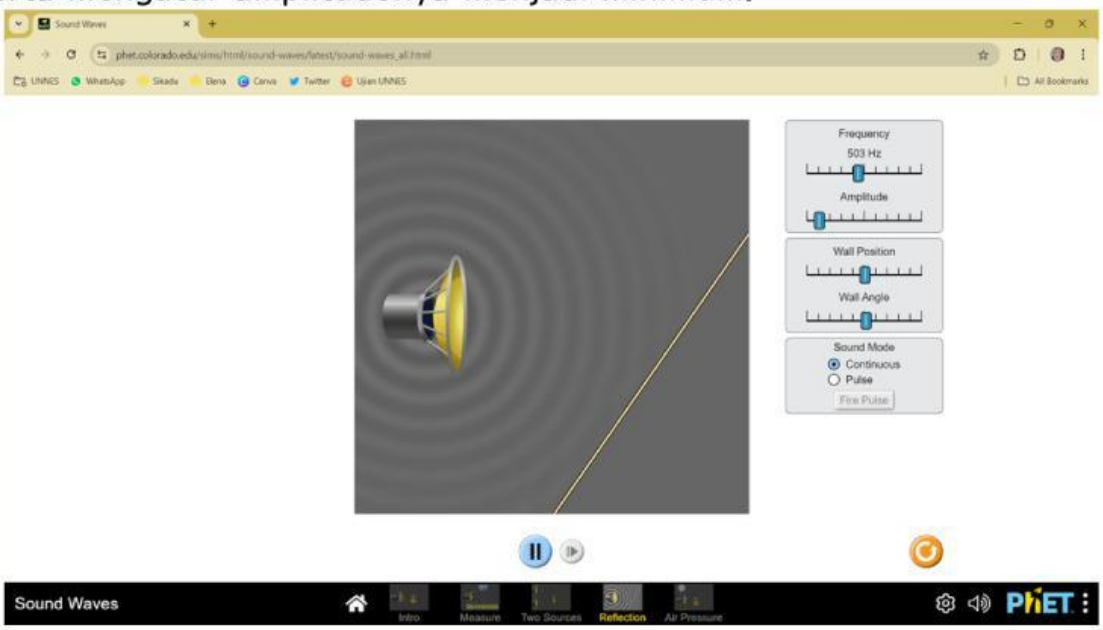
a. Percobaan pengaruh gelombang suara dan sudut dengan frekuensi 500 Hz dengan memvariasikan sudut tembok.

1. Bukalah link simulasi PhET di atas pada browser Anda. Pilih bagian "Reflection".

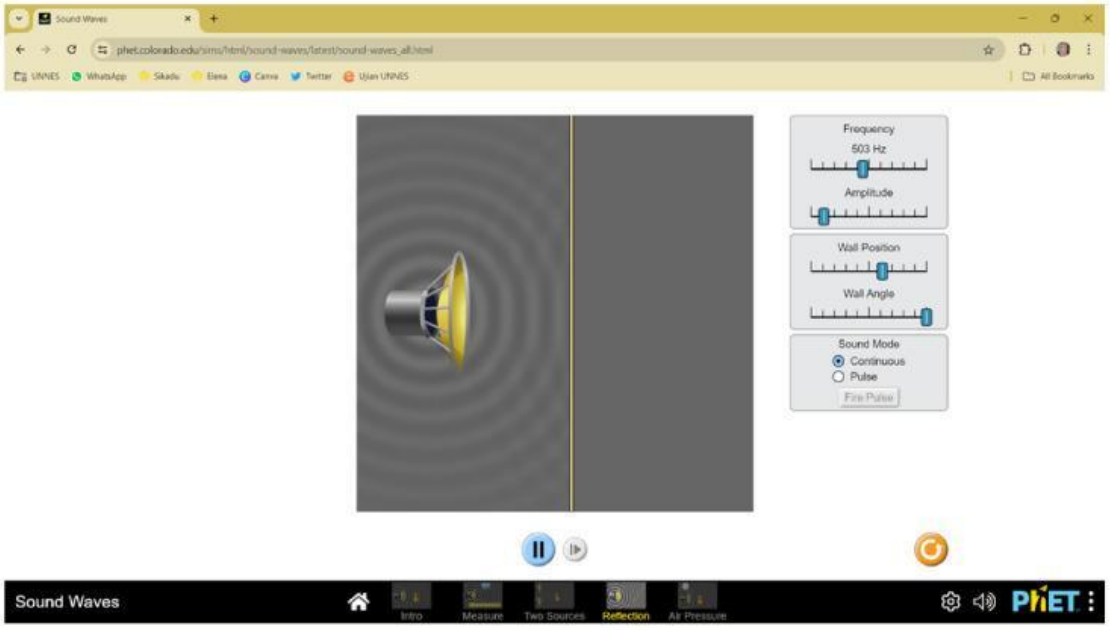


LIVEWORKSHEETS

2. Aturlah simulator seperti gambar di bawah dengan frekuensi 500 Hz serta mengatur amplitudonya menjadi minimum.



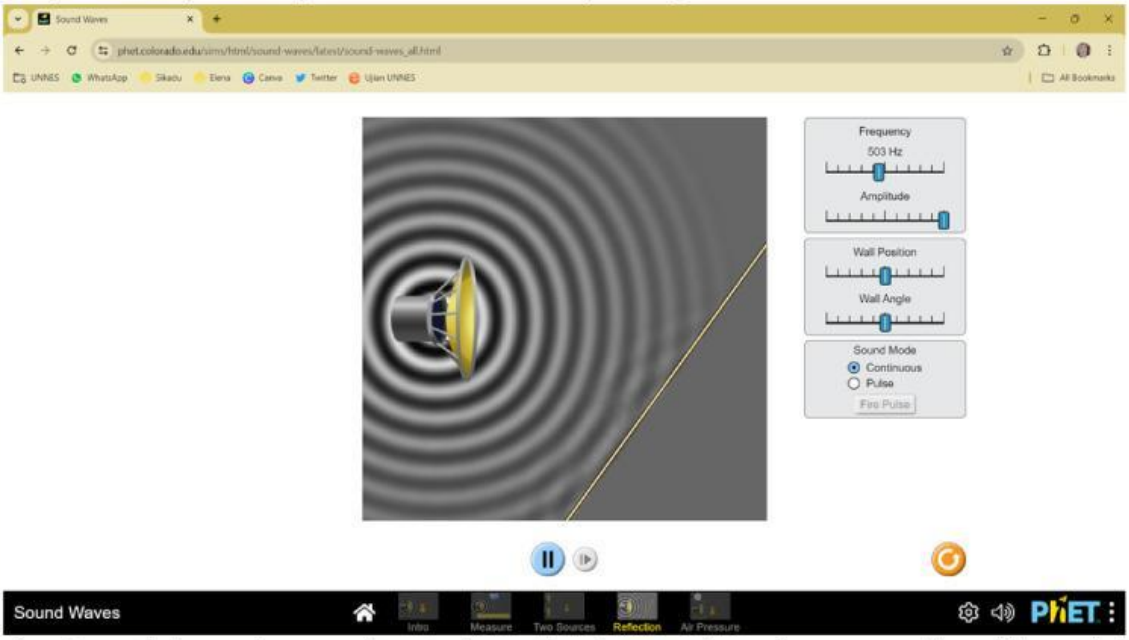
3. Selanjutnya ubah sudut tembok di masing-masing 0°, 45°, dan 90° seperti gambar di bawah.



4. Amati bagaimana bentuk gelombang bunyi yang dihasilkan lalu catat hasil di tabel penelitian.

LIVEWORKSHEETS

5. Lakukan langkah kedua hingga keempat dengan mengubah amplitudonya menjadi maksimum seperti gambar di bawah.



4. Amati bagaimana bentuk gelombang bunyi yang dihasilkan lalu catat hasil di tabel penelitian.

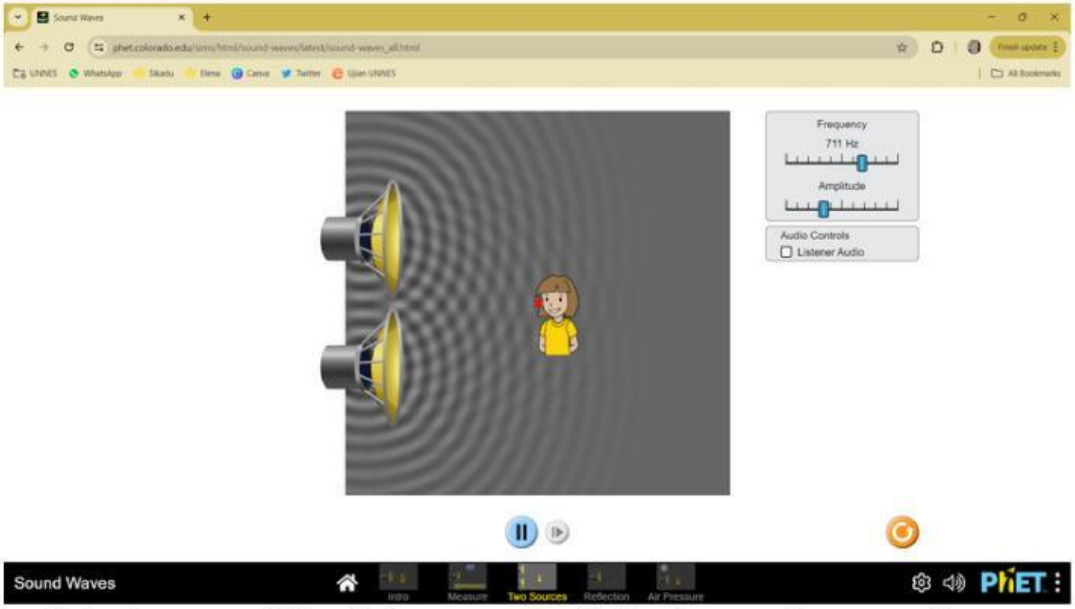
b. Percobaan gelombang suara yang dihasilkan ketika ada dua sumber bunyi berdekatan.

1. Bukalah link simulasi PhET di atas pada browser Anda. Pilih bagian "Two Measures"

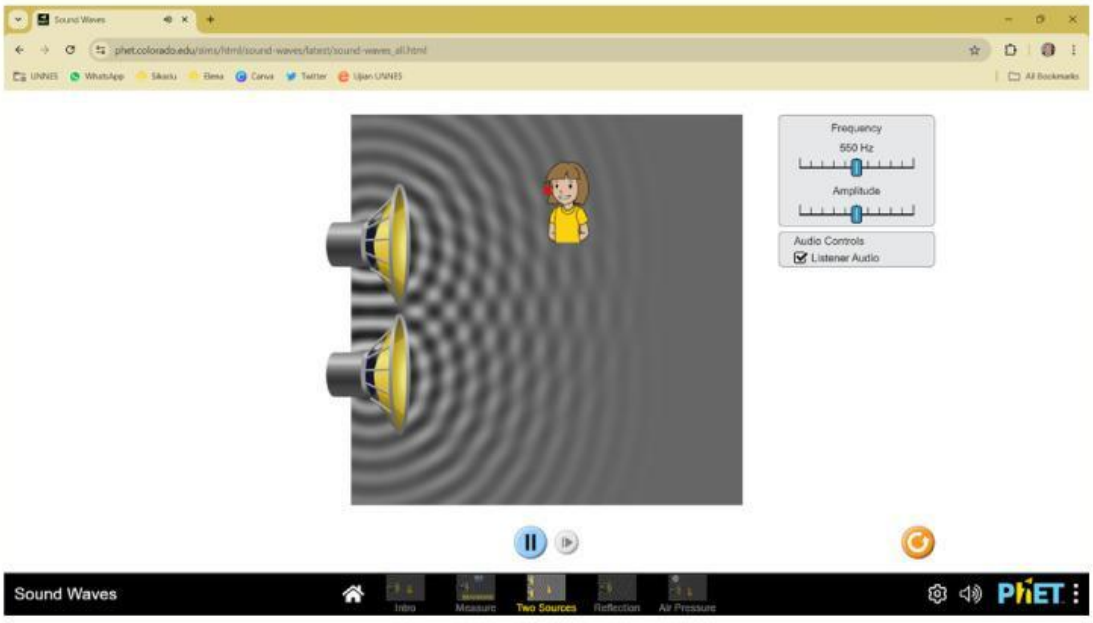


LIVEWORKSHEETS

2. Aturlah simulator dengan memvariasikan variabel frekuensi dan masing-masing mengubah amplitudonya menjadi minimum, sedang, dan maksimum.



3. Selanjutnya klik "Listener Audio" dan naik turunkan posisi pendengar sesuai keinginan Anda.



4. Amati bagaimana gelombang bunyi yang dihasilkan lalu catat hasil di tabel penelitian.

LIVEWORKSHEETS

D. Data Percobaan

a. Percobaan pengaruh gelombang suara dan sudut dengan frekuensi 500 Hz dengan memvariasikan sudut tembok.

No.	Frekuensi	Amplitudo	Sudut Tembok	Hasil Pengamatan
1	500 Hz	Minimum	0°	
			45°	
			90°	
2	500 Hz	Maksimum	0°	
			45°	
			90°	

b. Percobaan gelombang suara yang dihasilkan ketika ada dua sumber bunyi berdekatan

No.	Frekuensi (Hz)	Amplitudo	Posisi Pendengar	Hasil Pengamatan
1		Minimum		
		Sedang		
		Maksimum		
2		Minimum		
		Sedang		
		Maksimum		

LIVEWORKSHEETS

No.	Frekuensi (Hz)	Amplitudo	Posisi Pendengar	Hasil Pengamatan
3		Minimum		
		Sedang		
		Maksimum		

E. Pertanyaan

1. Bagaimana pengaruh amplitudo dan frekuensi terhadap perbedaan gelombang bunyi yang dihasilkan?

2. Bagaimana pengaruh sudut pantul yang diberikan terhadap gelombang bunyi yang dihasilkan?

3. Bagaimana gelombang suara yang dihasilkan ketika ada dua sumber bunyi berdekatan?

LIVEWORKSHEETS

4. Kesimpulan apa yang Anda dapatkan dari aktivitas percobaan gelombang bunyi?

5. Jelaskan konsep pemahaman yang Anda ketahui setelah melakukan percobaan!

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI

1. Saat kamu berjalan menuju taman, terdengar suara air mancur. Semakin kamu mendekati air mancur tersebut maka akan semakin terdengar keras suaranya. Saat kamu melihat ke dalam kolam air mancur, terbentuk gelombang lingkaran dari air mancur yang jatuh ke dalam kolam. Mengapa kedua hal tersebut dapat terjadi? Apakah ada faktor perambatan gelombang bunyi di air dan udara? Jelaskan!

2. Berikan contoh serta perbandingan model simulasi PhET terkait gelombang bunyi dengan fenomena di sekitar kita!

3. Seorang astronot tidak bisa berkomunikasi secara langsung saat berada di bulan, sehingga harus menggunakan gelombang radio untuk dapat berkomunikasi. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Sebutkan faktor-faktor serta sifat gelombang bunyi yang menyebabkan peristiwa tersebut!

LIVEWORKSHEETS