



# E-LKPD

Berbasis Contextual Teaching and  
Learning (CTL)

## GELOMBANG BUNYI



**XI**  
Fase F

Penyusun : Alfin Nuryani

Pendidikan Fisika

## Identitas!



Nama Anggota Kelompok :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

Kelas : .....

Tanggal : .....

## Tujuan Pembelajaran



1. Peserta didik mampu mengidentifikasi karakteristik gelombang bunyi
2. Peserta didik mampu menganalisis cepat rambat gelombang bunyi
3. Peserta didik mampu merancang kegiatan praktikum karakteristik gelombang bunyi
4. Peserta didik mampu menyajikan laporan hasil karya praktikum karakteristik gelombang bunyi





Mari Amati !

## GPS dan Radar Tak Bisa Cari Kapal Selam Titan, Ini Alasannya

Virgina Maulita Putri - [detikinet](#)

Kamis, 22 Jun 2023 14:36 WIB



**Detikinet** - Kapal selam Titan yang hilang saat menjelajahi bangkai Titanic di Samudera Atlantik masih belum ditemukan. Pencarian kapal selam ini memang cukup rumit, bahkan teknologi pelacak seperti GPS dan radar pun tidak bisa membantu.

GPS dan radar bisa dipakai untuk melacak objek yang hilang di daratan karena sinyalnya bisa berjalan dengan lancar lewat udara. Lain ceritanya dengan air karena mediumnya lebih padat.

Di level molekuler, air merupakan medium yang lebih padat dan molekulnya 1.000 kali lebih banyak ketimbang udara. Semua molekul ekstra itu menghalangi gelombang elektronik yang digunakan oleh sistem pelacak seperti GPS dan radar.

Karena itu, GPS dan radar tidak akan berfungsi setelah mencapai kedalaman laut tertentu. Untuk mengatasi hambatan tersebut, kapal selam mengandalkan gelombang suara alias sonar karena suara bisa menempuh jarak jauh di dalam air tanpa kehilangan sinyalnya.

## Stimulus



Sonar merupakan salah satu penerapan dari gelombang bunyi yang digunakan untuk mengukur kedalaman laut. Pada sonar suatu gelombang sumber (bunyi) ditembakkan ke dasar laut. Akibat dari pemantulan gelombang bunyi oleh permukaan laut yang kasar maka akan terjadi gelombang balik dengan arah yang berlawanan (menuju permukaan). Gelombang pantul dari permukaan laut akan ditangkap oleh sebuah sensor yang akan memetakan koordinat benda/kedalaman dengan membandingkan perbedaan waktu dari saat gelombang dipancar hingga gelombang pantul diterima oleh sensor atau secara matematis dapat dituliskan dengan :

$$s = \frac{v \times t}{2}$$

## Rumusan masalah



Tuliskan rumusan masalah yang telah dibuat bersama guru!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Tujuan Percobaan



Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tuliskan tujuan dilakukannya percobaan ini!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Hipotesis percobaan



Dari rumusan masalah yang telah dibuat, berikan hipotesis terkait permasalahan tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## Variabel percobaan



### Percobaan 1

Variabel manipulasi : .....

Variabel kontrol : .....

Variabel respon : .....

### Percobaan 2

Variabel manipulasi : .....

Variabel kontrol : .....

Variabel respon : .....

### Percobaan 3

Variabel manipulasi : .....

Variabel kontrol : .....

Variabel respon : .....

## Alat dan Bahan



1. Handphone/Laptop/PC
2. Website PhET, link :



## Langkah Percobaan



### Percobaan 1

1. Buka link : <https://phet.colorado.edu>
2. Download aplikasi PhET
3. Buka aplikasi menggunakan java
4. Setelah simulasi terbuka, klik "aktifkan audio" pada tab kanan
5. Gerakkan pendengar ke kiri dan ke kanan
6. Atur frekuensi dan amplitudo
7. Masukkan hasil percobaan ke dalam tabel

No	Frekuensi	Amplitudo	Hasil Pengamatan
1	600	Maksimal	
		Sedang	
		Minimum	
2	500	Maksimal	
		Sedang	
		Minimum	

No	Frekuensi	Amplitudo	Hasil Pengamatan
3	300	Maksimal	
		Sedang	
		Minimum	

## Percobaan 2

1. Buka link : <https://phet.colorado.edu>
2. Download aplikasi PhET
3. Buka aplikasi menggunakan java
4. Buka tab dua sumber interferensi kemudian atur frekuensi dan amplitudo
5. Amati bagaimana bentuk gelombang yang dihasilkan
6. Masukkan hasil pengamatan ke dalam tabel

No	Frekuensi	Amplitudo	Posisi Orang	Hasil Pengamatan
1	500	Maksimal	Kanan	
		Sedang		



No	Frekuensi	Amplitudo	Posisi Orang	Hasil Pengamatan
2	250	Minimum	Tengah	
		Maksimal		
		Sedang		
		Minimum		

## Percobaan 2

1. Buka link : <https://phet.colorado.edu>
2. Download aplikasi PhET
3. Buka aplikasi menggunakan java
4. Buka tab interferensi oleh pemantulan
5. Ubah sudut tembok yaitu  $0^\circ$ ,  $45^\circ$  dan  $90^\circ$
6. Amati bentuk gelombang yang dihasilkan
7. Masukkan hasil percobaan ke dalam tabel

No	Frekuensi	Amplitudo	Posisi Orang	Hasil Pengamatan
1	500	Maksimal	$0^\circ$	

No	Frekuensi	Amplitudo	Posisi Orang	Hasil Pengamatan
2	500	Minimum	45°	
			90°	
			0°	
			45°	
			90°	



## Analisis Data



1. Bagaimana pengaruh frekuensi dan amplitudo gelombang yang dihasilkan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana hubungan antara tekanan terhadap sumber bunyi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana hubungan antara jarak dengan sumber bunyi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





4. Bagaimana pengaruh gelombang pada sudut, frekuensi dan amplitudo?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Kesimpulan



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Assesmen!



**KOMPAS.com**  
JEPANG BELAKANG 2024

### SPESIFIKASI KAPAL SELAM WISATA TITANIC YANG HILANG

Kapal selam canggih yang membawa lima orang menuju ke reruntuhan Titanic, dilaporkan hilang pada Minggu (18/6/2023). Menurut laporan dari Pusat Koordinasi Penyelamatan Bersama Kanada di Halifax, Nova Scotia, kapal itu dilaporkan hilang di sekitar 200 kilometer sebelah selatan St. John's Newfoundland.

**SPESIFIKASI KAPAL SELAM TITAN**

**KAPAL SELAM TITAN**

**PERMUKAAN LAUT**

Kapal selam Titan membutuhkan waktu 2 jam untuk menyelam sekitar 3.800 meter ke bangkai kapal Titanic.

**AREA PANDANG**  
Diameter kaca 53 cm

**KAPASITAS:**  
5 (1 pilot + 4 crew)

**LIFE SUPPORT:**  
96 jam (5 orang)

**OPERATOR:**  
OceanGate Expeditions

**PANJANG:** 6,7 meter  
**LEBAR:** 2,8 meter  
**TINGGI:** 2,5 meter  
**BERAT:** 10.432 kg  
**KECEPATAN:** 3 knot

Dilengkapi dengan sensor untuk menganalisis efek perubahan tekanan saat menyelam. Sistem tersebut dapat memberikan peringatan dini bagi juru mudi untuk menghentikan penyelaman dan kembali ke permukaan dengan aman.

Menggunakan material modern yang inovatif, Titan memiliki bobot lebih ringan daripada kapal selam lainnya.

**LOKASI BANGKAI KAPAL TITANIC**

Sumber: KOMPAS.com, Foto: oceangate.com, Adamus (@PusatPenyelamatan), @oceangate, @kapal selam titanic

### Perhatikan gambar disamping!

Salah satu kejadian yang menggemparkan dunia bahwa salah satu kapal selam milik OceanGate, perusahaan ekspedisi bawah laut yang berbasis di Washington. Kapal selam ini menyajikan pengalaman bawah laut untuk melihat bangkai kapal Titanic. Kapal selam Titan hanya mampu mencapai kedalaman bangkai kapal Titanic 13 kali dari 90 kali penyelaman. Kapal selam itu mampu mencapai 3800 meter ke dalam Titanic. Kapal titan ini telah dinyatakan hilang pada minggu (18/6/2023). Radar dan GPS tidak mampu mendeteksi keberadaan kapal dikarenakan laut yang dalam sehingga tidak ada cahaya di dalamnya. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukannya sonar. Suara sebenarnya mampu menempuh jarak ribuan mil di dalam air tanpa kehilangan sinyalnya. Sonar bekerja dengan mengirimkan gelombang suara yang akan memantul

pada objek sehingga menimbulkan gema. Kapal penyelamatan dan pesawat yang mencari Titan dilengkapi dengan sonar, yang mampu digunakan untuk mendeteksi "umpan balik akustik" yang disebut suara dentuman. Jika kedalaman laut sampai pada bangkai kapal Titanic adalah 3800 meter berapakah waktu yang diperlukan sinyal bunyi pada sonar untuk menyentuh dasar bangkai Titanic dan kembali ke kapal?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

