



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

GETARAN

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Kelompok : VIII - /
Nama Kelompok :

Nilai :

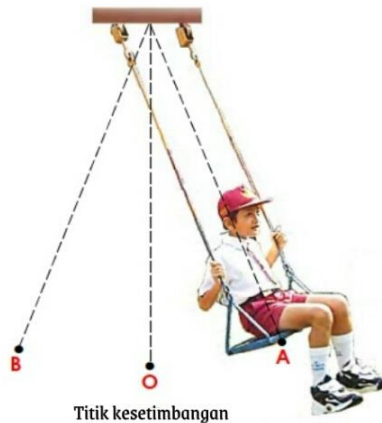
PERTEMUAN 1

PERCOBAAN GETARAN PADA BANDUL

1

Stimulation (Pemberian Rangsangan)






Pernahkan kamu naik ayunan atau melihat orang bermain ayunan? Jika belum pernah, cobalah naik ayunan yang ada di lingkungan sekitar kamu atau carilah video yang berisi orang bermain ayunan. Perhatikan gambar dibawah ini untuk lebih memahami getaran pada ayunan.



Titik kesetimbangan
Gambar 1.1 Anak dan Ayunan
Sumber : Pratiwi, 2008

Ayunan adalah sebuah kursi gantung yang sering ditemukan di taman bermain untuk anak-anak. cara memainkannya adalah didorong oleh kaki kita atau didorong oleh orang lain yang kemudian akan berayun ke depan dan ke belakang. Pada saat kursi ayunan tersebut elum disimpangkan, posisi kursi ada di titik O. Titik O ini disebut titik kesetimbangan. Apabila kursi itu kamu tarik hingga posisi A, lalu dilepas, maka kursi tersebut akan bergerak bolak-balik melalui titik A-O-B-O-A-O dan seterusnya. Kursi ayunan tersebut dikatakan bergetar. Gerak ayunan ini adalah contoh getaran. Benda dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik setimbang. Satu getaran adalah gerak bolak-balik melalui titik keseimbangan dari titik awal kembali ke titik awal lagi. Contohnya gerakan kursi ayunan dari A-O-B-O-A.

Buatlah garis ke jawaban yang benar dan tuliskan apakah termasuk gelombang atau tidak

No	Gambar				Keterangan	Termasuk getaran	
						Ya	Tidak
1.		O		O	Tsunami		
2.		O		O	Gerakan pada bandul jam		
3.		O		O	Buah jauh dari pohonnya		
4.		O		O	Bermain ayunan		
5.		O		O	Petikan pada senar gitar		

Fenomena



Gambar 1.2 Bermain Ayunan
Sumber : Dream.co.id

Tahukah kalian ketika ayunan berayun, secara tidak sadar kita telah menerapkan konsep getaran yang umumnya digunakan pada sebuah bandul. Berdasarkan gambar diatas ada dua orang yang sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian dari atas yang sama, namun panjang talinya berbeda. Satu orang duduk di ayunan yang panjang talinya pendek (kedudukannya lebih tinggi dari permukaan tanah) dan satu orang lainnya duduk di ayunan yang panjang talinya panjang (kedudukannya lebih rendah dari permukaan tanah). Mereka berencana untuk berayun bersamaan dan saling berpegangan tangan. Namun, saat berayun mereka mengalami kesulitan untuk terus berpegangan tangan dan tidak bisa berayunan secara bersamaan, padahal memulainya bersamaan. Mengapa bisa berbeda? Apa faktor yang mempengaruhi? Apakah dipengaruhi oleh panjang tali dari ayunan tersebut? Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap periode ayunan?

2

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, maka permasalahan apa yang dapat kalian jadikan percobaan :

.....

.....

.....

.....

.....

Hipotesis

Nyatakan hipotesis percobaan yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan konsep fisika yang kalian ketahui :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Variabel

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka :

a. Variabel Manipulasi (besaran apa yang sengaja diubah untuk memperoleh hasil tertentu?)

.....

.....

b. Variabel Respon (besaran apa yang ikut berubah jika besaran lain diubah?)

.....

.....

c. Variabel Kontrol (besaran apa yang dijaga konstan?)

.....

.....

Setelah menentukan variabel-variabelnya, coba kalian definisikan variabel-variabel tersebut secara operasional.

a. Definisi Operasional Variabel Manipulasi :

.....

.....

.....

b. Definisi Operasional Variabel Respon :

.....

.....

.....

c. Definisi Operasional Variabel Kontrol :

.....

.....

.....

.....

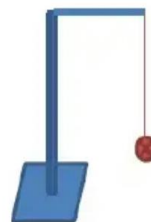
.....

Setelah kalian mengidentifikasi, coba sekarang kalian lakukan percobaan di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan sederhana!

Alat dan Bahan

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Bandul/bola | 1 buah |
| 2. Statif | 1 buah |
| 3. Stopwatch | 1 buah |
| 4. Benang wol | 1 buah |
| 5. Busur derajat | 1 buah |
| 6. Penggaris | 1 buah |

Rangkaian Percobaan



Sumber : dokumen.tips

Langkah – Langkah Percobaan

1. Ikatkan bandul pada tali sepanjang 15 cm dan pasang pada statif sehingga bandul dalam kondisi menggantung.
2. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ($<10^\circ$) kemudian secara bersamaan lepaskan bandul dan hidupkan stopwatch.
3. Catatlah waktu yang dibutuhkan bandul untuk bergerak bolak-balik dengan jumlah bergetaran sebanyak 10 getaran.
4. Ubahlah ukuran tali menjadi 20 cm dan 25 cm, kemudian ikuti kembali langkah 2-3.
5. Lengkapi tabel hasil pengamatan dibawah ini berdasarkan hasil percobaan.

3

Data Collection (Mengumpulkan Data)

Tabel hasil pengamatan getaran pada bandul

Panjang Tali	Banyaknya Getaran (n)	Waktu Getaran (t)	Waktu untuk 1 kali bergetar (Periode) $(\frac{t}{n})$	Jumlah getaran dalam 1 detik (Frekuensi) $(\frac{n}{t})$
15 cm	10	..... sekon	..... sekon	..... Hz
20 cm	10	..... sekon	..... sekon	..... Hz
25 cm	10	..... sekon	..... sekon	..... Hz

Apa yang perlu kamu diskusikan?

Periode

1. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu getaran dengan panjang tali 15 cm?
.....
2. Berapa pula waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu getaran dengan panjang tali 30 cm?
.....
3. Apakah panjang tali mempengaruhi periode?
.....

Frekuensi

4. Berapa jumlah getaran yang terjadi dalam satu getaran dengan panjang tali 15 cm?
.....
5. Berapa pula jumlah getaran yang terjadi dalam satu getaran dengan panjang tali 30 cm?
.....
6. Apakah panjang tali mempengaruhi frekuensi?
.....

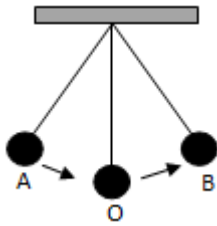
Mengenal Persamaan

7. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periode.....apa satuannya
8. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periodeapa satuannya
9. Bagaimana hubungan matematis antara periode dan frekuensi $T = -$ dan $f = -$

Ayo, kita selesaikan?

1. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, apakah yang kamu ketahui tentang getaran?
.....
.....
.....
2. Sebutkan apa saja peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep getaran!
.....
.....
.....
3. Faktor-faktor apa yang saja yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada bandul?
.....
.....
.....

4. Perhatikan gambar di bawah!



Tuliskan yang dimaksud :

1. 1 getaran
2. $\frac{1}{2}$ getaran
3. Amplitudo

5. Sebuah ayunan sederhana melakukan 180 getaran dalam waktu 0,5 menit, berapakah periode ayunan tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

6

Generalization (Kesimpulan)

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan identifikasi masalah sampai pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan pada percobaan ini :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



KUNCI JAWABAN
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
GETARAN

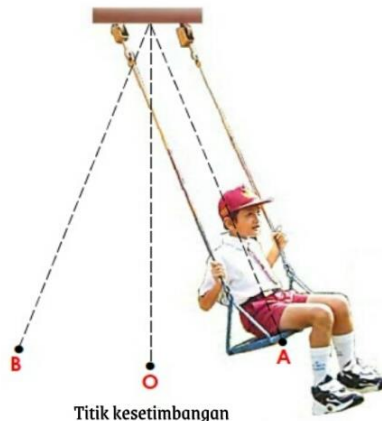
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Kelompok : VIII - /
Nama Kelompok :
.....
.....
.....

Nilai :

PERTEMUAN 1
PERCOBAAN GETARAN PADA BANDUL

1 Stimulation (Pemberian Rangsangan)






Pernahkan kamu naik ayunan atau melihat orang bermain ayunan? Jika belum pernah, cobalah naik ayunan yang ada di lingkungan sekitar kamu atau carilah video yang berisi orang bermain ayunan. Perhatikan gambar dibawah ini untuk lebih memahami getaran pada ayunan.



Gambar 1.1 Anak dan Ayunan
Sumber : Pratiwi, 2008

Ayunan adalah sebuah kursi gantung yang sering ditemukan di taman bermain untuk anak-anak. cara memainkannya adalah didorong oleh kaki kita atau didorong oleh orang lain yang kemudian akan berayun ke depan dan ke belakang. Pada saat kursi ayunan tersebut elum disimpangkan, posisi kursi ada di titik O. Titik O ini disebut titik kesetimbangan. Apabila kursi itu kamu tarik hingga posisi A, lalu dilepas, maka kursi tersebut akan bergerak bolak-balik melalui titik A-O-B-O-A-O dan seterusnya. Kursi ayunan tersebut dikatakan bergetar. Gerak ayunan ini adalah contoh getaran. Benda dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik setimbang. Satu getaran adalah gerak bolak-balik melalui titik keseimbangan dari titik awal kembali ke titik awal lagi. Contohnya gerakan kursi ayunan dari A-O-B-O-A.

Buatlah garis ke jawaban yang benar dan tuliskan apakah termasuk gelombang atau tidak

No	Gambar				Keterangan	Termasuk getaran	
						Ya	Tidak
1.		O		O	Tsunami		
2.		O		O	Gerakan pada bandul jam		
3.		O		O	Buah jauh dari pohonnya		
4.		O		O	Bermain ayunan		
5.		O		O	Petikan pada senar gitar		

Fenomena



Gambar 1.2 Bermain Ayunan
Sumber : Dream.co.id

Tahukah kalian ketika ayunan berayun, secara tidak sadar kita telah menerapkan konsep getaran yang umumnya digunakan pada sebuah bandul. Berdasarkan gambar diatas ada dua orang yang sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian dari atas yang sama, namun panjang talinya berbeda. Satu orang duduk di ayunan yang panjang talinya pendek (kedudukannya lebih tinggi dari permukaan tanah) dan satu orang lainnya duduk di ayunan yang panjang talinya panjang (kedudukannya lebih rendah dari permukaan tanah). Mereka berencana untuk berayun bersamaan dan saling berpegangan tangan. Namun, saat berayun mereka mengalami kesulitan untuk terus berpegangan tangan dan tidak bisa berayunan secara bersamaan, padahal memulainya bersamaan. Mengapa bisa berbeda? Apa faktor yang mempengaruhi? Apakah dipengaruhi oleh panjang tali dari ayunan tersebut? Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap periode ayunan?

2

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, maka permasalahan apa yang dapat kalian jadikan percobaan :

1. **Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap periode pada bandul?**
2. **Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap frekuensi pada bandul?**

Hipotesis

Nyatakan hipotesis percobaan yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan konsep fisika yang kalian ketahui :

Semakin panjang tali pada bandul yang digunakan maka waktu yang dibutuhkan untuk melakukan getaran semakin lama dan nilai periodenya semakin besar sedangkan frekuensinya semakin kecil begitupun sebaliknya semakin pendek tali pada bandul maka waktu yang dibutuhkan untuk melakukan getaran semakin cepat dan nilai periodenya semakin kecil sedangkan frekuensinya semakin besar.

Variabel

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka :

- a. Variabel Manipulasi (besaran apa yang sengaja diubah untuk memperoleh hasil tertentu?)

Panjang tali

- b. Variabel Respon (besaran apa yang ikut berubah jika besaran lain diubah?)

Periode bandul dan frekuensi bandul

- c. Variabel Kontrol (besaran apa yang dijaga konstan?)

Banyaknya getaran, jenis tali dan beban

Setelah menentukan variabel-variabelnya, coba kalian definisikan variabel-variabel tersebut secara operasional.

- a. Definisi Operasional Variabel Manipulasi :

Panjang tali adalah panjang sebuah tali yang digunakan dalam percobaan diantaranya 15 cm, 20 cm dan 25 cm.

- b. Definisi Operasional Variabel Respon :

1. **Periode pada bandul adalah banyaknya waktu yang digunakan bandul untuk melakukan 1 kali gerakan bolak-balik.**
2. **Frekuensi pada bandul adalah banyaknya getaran yang terjadi dalam 1 sekon.**

- c. Definisi Operasional Variabel Kontrol :

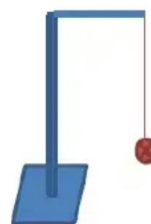
1. **Banyaknya getaran adalah banyaknya gerakan bolak-balik yang dilakukan bandul sebanyak 10 kali getaran.**
2. **Jenis tali adalah jenis tali yang digunakan dalam percobaan yaitu benang wol**
3. **Beban adalah benda yang diikat pada ujung tali bagian bawah yaitu bandul**

Setelah kalian mengidentifikasi, coba sekarang kalian lakukan percobaan di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan sederhana!

Alat dan Bahan

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Bandul/bola | 1 buah |
| 2. Statif | 1 buah |
| 3. Stopwatch | 1 buah |
| 4. Benang wol | 1 buah |
| 5. Busur derajat | 1 buah |
| 6. Penggaris | 1 buah |

Rangkaian Percobaan



Sumber : dokumen.tips

Langkah – Langkah Percobaan

1. Ikatkan bandul pada tali sepanjang 15 cm dan pasang pada statif sehingga bandul dalam kondisi menggantung.
2. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ($<10^\circ$) kemudian secara bersamaan lepaskan bandul dan hidupkan stopwatch.
3. Catatlah waktu yang dibutuhkan bandul untuk bergerak bolak-balik dengan jumlah bergetaran sebanyak 10 getaran.
4. Ubahlah ukuran tali menjadi 20 cm dan 25 cm, kemudian ikuti kembali langkah 2-3.
5. Lengkapi tabel hasil pengamatan dibawah ini berdasarkan hasil percobaan.

3

Data Collection (Mengumpulkan Data)

Tabel hasil pengamatan getaran pada bandul

Panjang Tali	Banyaknya Getaran (n)	Waktu Getaran (t)	Waktu untuk 1 kali bergetar (Periode) $(\frac{t}{n})$	Jumlah getaran dalam 1 detik (Frekuensi) $(\frac{n}{t})$
15 cm	10	4 sekon	0,4 sekon	2,5 Hz
20 cm	10	6 sekon	0,6 sekon	1,67 Hz
25 cm	10	8 sekon	0,8 sekon	1,25 Hz

Apa yang perlu kamu diskusikan?

Periode

1. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu getaran dengan panjang tali 15 cm?
0,4 sekon
2. Berapa pula waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu getaran dengan panjang tali 30 cm?
0,8 sekon
3. Apakah panjang tali mempengaruhi periode?

Iya

Frekuensi

4. Berapa jumlah getaran yang terjadi dalam satu getaran dengan panjang tali 15 cm?
2,5 Hz
5. Berapa pula jumlah getaran yang terjadi dalam satu getaran dengan panjang tali 30 cm?
1,25 Hz
6. Apakah panjang tali mempengaruhi frekuensi?

Iya

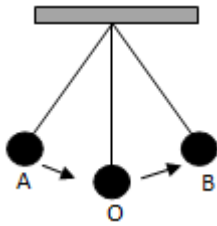
Mengenal Persamaan

7. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periode $\frac{t}{n}$ apa satuannya **sekon**
8. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periode $\frac{n}{t}$ apa satuannya **Hz**
9. Bagaimana hubungan matematis antara periode dan frekuensi $T = \frac{1}{f}$ dan $f = \frac{1}{T}$

Ayo, kita selesaikan?

1. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, apakah yang kamu ketahui tentang getaran?
Getaran adalah gerakan-bolak balik melalui titik setimbang
2. Sebutkan apa saja peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep getaran!
Gerakan bandul pada jam dinding, petikan senar gitar, Mistar plastik yang dijepit, Ayunan dan Pegas dengan beban
3. Faktor-faktor apa yang saja yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada bandul?
Panjang tali

4. Perhatikan gambar di bawah!



Tuliskan yang dimaksud :

1. 1 getaran **A-O-B-O-A**
2. $\frac{1}{2}$ getaran **A-O-B**
3. Amplitudo **O-B dan O-A**

5. Sebuah ayunan sederhana melakukan 180 getaran dalam waktu 0,5 menit, berapakah periode ayunan tersebut?

Diket : $n = 180$

$t = 0,5 \text{ menit} = 30 \text{ s}$

Ditan : T ?

Dijawab : $T = t/n$

$$= 30/180$$

$$= 1/6 \text{ s}$$

6

Generalization (Kesimpulan)

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan identifikasi masalah sampai pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan pada percobaan ini :

1. **Faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi adalah panjang tali**
2. **Semakin panjang tali pada bandul yang digunakan maka waktu yang dibutuhkan untuk melakukan getaran semakin lama dan nilai periodenya semakin besar sedangkan frekuensinya semakin kecil begitupun sebaliknya semakin pendek tali pada bandul maka waktu yang dibutuhkan untuk melakukan getaran semakin cepat dan nilai periodenya semakin kecil sedangkan frekuensinya semakin besar**



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

GELOMBANG

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Kelompok : VIII - /
Nama Kelompok :
.....
.....
.....

Nilai :

PERTEMUAN 2

PERCOBAAN GELOMBANG PADA TALI

1

Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Amatilah beberapa gambar dibawah ini!



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.1 (a) Melempar Batu di Air, (b) Berselancar, (c) Perahu Kertas di atas Air

Sumber: (a) id.depositphotos.com (b) pngdownload.id (c) pngdownload.id

Pertanyaan :

1. Pernahkah kamu melemparkan batu kerikil (batu kecil) ke dalam air yang tenang? Apa yang akan terjadi? Mengapa hal itu bisa terjadi?
2. Pernahkah kamu melihat orang berselancar di pantai? Bagaimana keadaan air laut tersebut? Mengapa hal itu bisa terjadi?
3. Jika kita meletakkan sebuah kertas di permukaan air yang berombak, apa yang akan terjadi dengan kertas tersebut? Mengapa?

Gelombang adalah bentuk dari getaran yang merambat pada suatu medium. Pada gelombang yang merambat adalah gelombangnya, bukan zat medium perantaranya. Ciri dari setiap gelombang adalah gelombang merambatkan energi. Gelombang yang dirambatkan sering kali membutuhkan medium perantara. Gelombang bunyi misalnya tidak dapat kita dengar bila tidak ada medium perantara. Macam-macam gelombang menurut arah rambatnya dibagi menjadi 2 yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal :

a. Gelombang Transversal

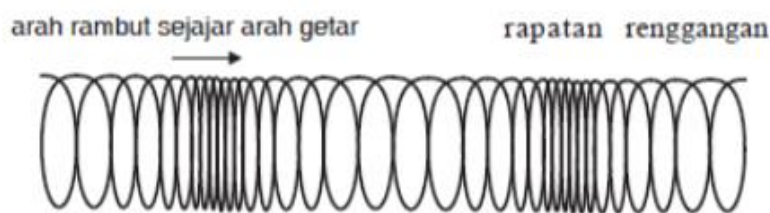
Adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya. Contoh gelombang jenis ini adalah gelombang pada tali.



Gambar 2.2 gelombang transversal pada tali
Sumber : fisikazone.com

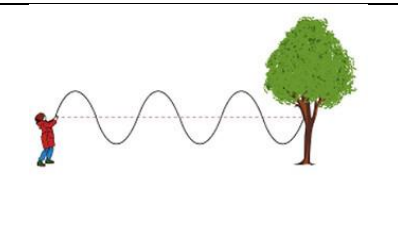




b. Gelombang Longitudinal

Adalah gelombang yang memiliki arah rambat sejajar dengan arah getarnya. Contoh gelombang longitudinal adalah gelombang pada slinky.



Gambar 2.3 gelombang longitudinal pada slinky
Sumber : fisikazone.com

Identifikasilah peristiwa berikut ini berdasarkan macam-macam gelombang menurut arah rambatannya!

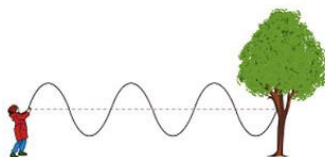
No	Peristiwa	Keterangan	Macam-macam gelombang	
			Gelombang transversal	Gelombang longitudinal
1.		Gelombang pada tali		
2.		Bermain slinki		
3.		Gelombang air laut		
4.		Gelombang cahaya		
5.		Gelombang bunyi		

Fenomena



Gambar 2.4 Bermain Lompat Tali
Sumber: dictio.id

Permainan lompat tali sangat digemari anak-anak yang dimainkan dengan cara satu orang melompati sebuah tali yang setiap ujungnya dipegang oleh dua orang anak, kemudian tali tersebut digerakkan ke bawah kaki pelompat dan dilanjutkan ke atas kepala pelompat. Tahukan kalian secara tidak sadar ketika tali digerakkan sedemikian rupa, kita telah menerapkan konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan gambar di atas ada 3 orang anak yang bernama Salma, Nabila, dan Inara sedang bermain lompat tali namun mereka telah mengakhiri permainan tersebut karena bosan.



Gambar 2.5 Mengikat tali dipohon
Sumber: kelas pintar.id

Akhirnya mereka bertiga beristirahat, namun berbeda dengan Salma yang tiba-tiba mengikatkan salah satu ujung tali yang mereka gunakan untuk bermain lompat tali pada batang pohon, kemudian ia memberikan gerakan pada tali dengan menggetarkan ujung tali lainnya secara naik-turun dengan cepat. Yang terjadi adalah arah pola tali yang digerakkan, kembali ke arahnya secara naik turun juga dan banyak gelombang yang terbentuk banyak, karena Salma penasaran Salma menurunkan kecepatan menggerakkan talinya yang terjadi adalah arah pola tali yang digerakkan, kembali ke arahnya secara naik turun namun banyak gelombang yang terbentuk sedikit. Atas kejadian ini, ia memanggil temannya dan menjelaskan kebingungannya mengapa tali tersebut dapat kembali ke arahnya dengan pola yang sama? Apa yang mempengaruhi banyaknya gelombang yang terbentuk? bagaimana pengaruh kecepatan gerakan tali terhadap banyaknya gelombang yang terbentuk?

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, maka permasalahan apa yang dapat kalian jadikan percobaan :

.....

.....

.....

Hipotesis

Nyatakan hipotesis percobaan yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan konsep fisika yang kalian ketahui :

.....

.....

.....

.....

Variabel

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka :

- Variabel Manipulasi (besaran apa yang sengaja diubah untuk memperoleh hasil tertentu?)
.....
- Variabel Respon (besaran apa yang ikut berubah jika besaran lain diubah?)
.....
- Variabel Kontrol (besaran apa yang dijaga konstan?)
.....

Setelah menentukan variabel-variabelnya, coba kalian definisikan variabel-variabel tersebut secara operasional.

- Definisi Operasional Variabel Manipulasi :
.....
.....
- Definisi Operasional Variabel Respon :
.....
.....
- Definisi Operasional Variabel Kontrol :
.....
.....
.....

Setelah kalian mengidentifikasi, coba sekarang kalian lakukan percobaan di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan sederhana!

Alat dan Bahan

1. Tali nilon 2,5 meter
2. Stopwatch 1 buah
3. Pita secukupnya
4. Gunting 1 buah

Rangkaian Percobaan



Sumber: theamazingofnature.wordpress.com

Langkah – Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Ikatlah pita pada jarak 1 m dari salah satu ujungnya.
3. Peganglah salah satu ujungnya oleh temanmu dan ujung yang lain oleh temanmu, kemudian getarkan tali ke atas dan ke bawah dengan lambat selama 30 detik, secara bersamaan hidupkan stopwatch.
4. Amati yang berapa banyak gelombang yang terbentuk dan catatlah pada tabel hasil pengamatan.
5. Ulangi kembali langkah 2 sampai 4 dengan mengubah getaran tali secara cepat, kemudian bandingkan keduanya.

3 Data Collection (Mengumpulkan Data)

Tabel hasil pengamatan gelombang pada tali

Panjang Tali	Kecepatan Gerakan Tali	Waktu	Banyaknya Gelombang	Posisi Pita
2 m	Lambat	30 detik		
2 m	Cepat	30 detik		

4 Data Processing (Pengolahan Data)

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Bagaimana perbandingan banyak gelombang yang terbentuk pada tali yang digerakan dengan kecepatan cepat dan lambat?

.....

.....

.....

2. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, mengapa pita yang diikat pada tali tidak berpindah tempat ketika digerakkan? Kaitkan dengan gelombang!

.....

.....

.....

3. Menurut kalian, apakah tali ikut merambat ketika digerakkan ke atas – ke bawah dan digerakan ke samping? Jika ya mengapa, dan jika tidak apa yang dirambatkan?

.....

.....

.....

4. Bagaimanakah hubungan antara kecepatan getar dengan banyak gelombang yang dihasilkan?

.....

.....

.....

5. Faktor-faktor apa yang saja yang mempengaruhi banyaknya gelombang yang terbentuk pada percobaan?

.....

.....

.....

5

Verification (Pembuktian)

Ayo, kita selesaikan?

1. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, apakah yang kamu ketahui tentang gelombang?

.....

.....

.....

2. Sebutkan perbedaan dari gelombang transversal dan longitudinal!

.....

.....

.....

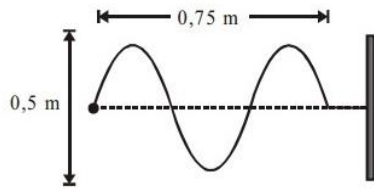
3. Gelombang yang kalian amati pada tali adalah jenis gelombang tranversal. Menurut kalian, apakah gelombang air laut dan tsunami dapat dikatakan gelombang tranversal? Jika ya beri alasan, jika tidak jelaskan mengapa

.....

.....

.....

4.



Gelombang di atas memperlihatkan suatu gelombang yang berjalan ke kanan sepanjang suatu medium elastis. Berapakah cepat rambat gelombang di dalam medium tersebut, jika frekuensi gelombang 0,4 Hz!

.....

.....

.....

.....

.....

5. Gelombang pada permukaan air merambat dengan panjang gelombang 4 m. Jika waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu gelombang adalah 0,5 sekon. Berapakah cepat rambat gelombang air tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

6

Generalization (Kesimpulan)

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan identifikasi masalah sampai pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan pada percobaan ini :

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK (LKPD)
GELOMBANG**

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Kelompok : VIII - /
Nama Kelompok :
.....
.....
.....

Nilai :

**PERTEMUAN 2
PERCOBAAN GELOMBANG PADA TALI**

1 Stimulation (Pemberian Rangsangan)

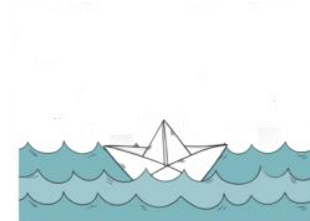
Amatilah beberapa gambar dibawah ini!



(b)



(b)



(c)

Gambar 2.1 (a) Melempar Batu di Air, (b) Berselancar, (c) Perahu Kertas di atas Air

Sumber: (a) id.depositphotos.com (b) pngdownload.id (c) pngdownload.id

Pertanyaan :

1. Pernahkah kamu melemparkan batu kerikil (batu kecil) ke dalam air yang tenang? Apa yang akan terjadi? Mengapa hal itu bisa terjadi?
2. Pernahkah kamu melihat orang berselancar di pantai? Bagaimana keadaan air laut tersebut? Mengapa hal itu bisa terjadi?
3. Jika kita meletakkan sebuah kertas di permukaan air yang berombak, apa yang akan terjadi dengan kertas tersebut? Mengapa?

Gelombang adalah bentuk dari getaran yang merambat pada suatu medium. Pada gelombang yang merambat adalah gelombangnya, bukan zat medium perantaranya. Ciri dari setiap gelombang adalah gelombang merambatkan energi. Gelombang yang dirambatkan sering kali membutuhkan medium perantara. Gelombang bunyi misalnya tidak dapat kita dengar bila tidak ada medium perantara. Macam-macam gelombang menurut arah rambatnya dibagi menjadi 2 yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal :

c. Gelombang Transversal

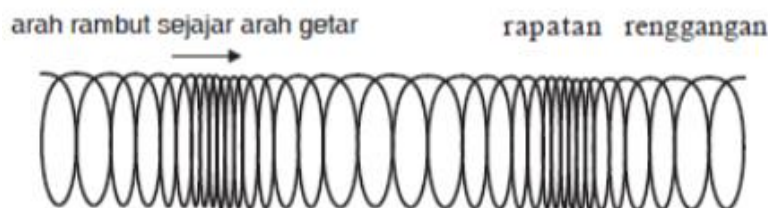
Adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya. Contoh gelombang jenis ini adalah gelombang pada tali.



Gambar 2.2 gelombang transversal pada tali
Sumber : fisikazone.com

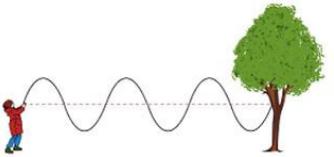




d. Gelombang Longitudinal

Adalah gelombang yang memiliki arah rambat sejajar dengan arah getarnya. Contoh gelombang longitudinal adalah gelombang pada slinky.



Gambar 2.3 gelombang longitudinal pada slinky
Sumber : fisikazone.com

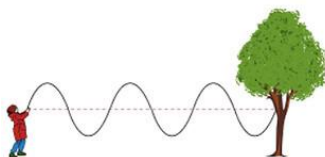
Identifikasilah peristiwa berikut ini berdasarkan macam-macam gelombang menurut arah rambatannya!

No	Peristiwa	Keterangan	Macam-macam gelombang	
			Gelombang transversal	Gelombang longitudinal
1.		Gelombang pada tali		
2.		Bermain slinki		
3.		Gelombang air laut		
4.		Gelombang cahaya		
5.		Gelombang bunyi		



Gambar 2.4 Bermain Lompat Tali
Sumber: dictio.id

Permainan lompat tali sangat digemari anak-anak yang dimainkan dengan cara satu orang melompati sebuah tali yang setiap ujungnya dipegang oleh dua orang anak, kemudian tali tersebut digerakkan ke bawah kaki pelompat dan dilanjutkan ke atas kepala pelompat. Tahukan kalian secara tidak sadar ketika tali digerakkan sedemikian rupa, kita telah menerapkan konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan gambar di atas ada 3 orang anak yang bernama Salma, Nabila, dan Inara sedang bermain lompat tali namun mereka telah mengakhiri permainan tersebut karena bosan.



Gambar 2.5 Mengikat tali dipohon
Sumber: kelas pintar.id

Akhirnya mereka bertiga beristirahat, namun berbeda dengan Salma yang tiba-tiba mengikatkan salah satu ujung tali yang mereka gunakan untuk bermain lompat tali pada batang pohon, kemudian ia memberikan gerakan pada tali dengan menggetarkan ujung tali lainnya secara naik-turun dengan cepat. Yang terjadi adalah arah pola tali yang digerakkan, kembali ke arahnya secara naik turun juga dan banyak gelombang yang terbentuk banyak, karena Salma penasaran Salma menurunkan kecepatan menggerakkan talinya yang terjadi adalah arah pola tali yang digerakkan, kembali ke arahnya secara naik turun namun banyak gelombang yang terbentuk sedikit. Atas kejadian ini, ia memanggil temannya dan menjelaskan kebingungannya mengapa tali tersebut dapat kembali ke arahnya dengan pola yang sama? Apa yang mempengaruhi banyaknya gelombang yang terbentuk? bagaimana pengaruh kecepatan gerakan tali terhadap banyaknya gelombang yang terbentuk?

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, maka permasalahan apa yang dapat kalian jadikan percobaan :

Bagaimana pengaruh kecepatan gerakan tali terhadap banyak gelombang yang terbentuk ?

Hipotesis

Nyatakan hipotesis percobaan yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan konsep fisika yang kalian ketahui :

Semakin cepat kecepatan gerakan tali, maka banyak gelombang yang terbentuk semakin banyak. Sedangkan semakin lambat kecepatan gerakan tali, maka banyak gelombang yang terbentuk semakin sedikit

Variabel

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka :

- a. Variabel Manipulasi (besaran apa yang sengaja diubah untuk memperoleh hasil tertentu?)

Kecepatan gerakan tali

- b. Variabel Respon (besaran apa yang ikut berubah jika besaran lain diubah?)

Banyak gelombang yang terbentuk

- c. Variabel Kontrol (besaran apa yang dijaga konstan?)

Waktu dan panjang tali

Setelah menentukan variabel-variabelnya, coba kalian definisikan variabel-variabel tersebut secara operasional.

- a. Definisi Operasional Variabel Manipulasi :

Kecepatan gerakan tali adalah cepat lambatnya gerakan yang diberikan pada setiap usikan.

- b. Definisi Operasional Variabel Respon :

Banyaknya gelombang yang terbentuk adalah banyaknya gelombang yang terbentuk akibat gerakan pada tali pada setiap usikan.

- c. Definisi Operasional Variabel Kontrol :

1. Waktu yang digunakan dalam setiap percobaan sama

2. Panjang tali yang digunakan dalam setiap percobaan adalah sama yaitu sebesar 2 meter

Setelah kalian mengidentifikasi, coba sekarang kalian lakukan percobaan di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan sederhana!

Alat dan Bahan

1. Tali nilon 2,5 meter
2. Stopwatch 1 buah
3. Pita secukupnya
4. Gunting 1 buah

Rangkaian Percobaan



Sumber: theamazingofnature.wordpress.com

Langkah – Langkah Percobaan

6. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
7. Ikatlah pita pada jarak 1 m dari salah satu ujungnya.
8. Peganglah salah satu ujungnya oleh temanmu dan ujung yang lain oleh temanmu, kemudian getarkan tali ke atas dan ke bawah dengan lambat selama 30 detik, secara bersamaan hidupkan stopwatch.
9. Amati yang berapa banyak gelombang yang terbentuk dan catatlah pada tabel hasil pengamatan.
10. Ulangi kembali langkah 2 sampai 4 dengan mengubah getaran tali secara cepat, kemudian bandingkan keduanya.

3 Data Collection (Mengumpulkan Data)

Tabel hasil pengamatan gelombang pada tali

Panjang Tali	Kecepatan Gerakan Tali	Waktu	Banyaknya Gelombang	Posisi Pita
2 m	Lambat	30 detik	10	Tetap
2 m	Cepat	30 detik	15	Tetap

4 Data Processing (Pengolahan Data)

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Bagaimana perbandingan banyak gelombang yang terbentuk pada tali yang digerakkan dengan kecepatan cepat dan lambat?

Perbandingannya adalah lebih banyak ketika tali digerakkan dengan cepat dari pada lambat

2. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, mengapa pita yang diikat pada tali tidak berpindah tempat ketika digerakkan? Kaitkan dengan gelombang!

Pita yang diikat tidak berpindah ketika digerakkan karena pita tidak ikut merambat bersama gelombang. Gelombang hanya merambat pada tali ke arah temanmu

3. Menurut kalian, apakah tali ikut merambat ketika digerakkan ke atas – ke bawah dan digerakkan ke samping? Jika ya mengapa, dan jika tidak apa yang dirambatkan?

Tali tidak ikut merambat, gelombanglah yang akan merambat pada tali. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi. Mediumnya tidak ikut merambat

4. Bagaimanakah hubungan antara kecepatan getar dengan banyak gelombang yang dihasilkan?
Kecepatan getar (cepat) maka banyaknya gelombang banyak sedangkan kecepatan getar (lambat), maka banyaknya gelombang sedikit.

5. Faktor-faktor apa yang saja yang mempengaruhi banyaknya gelombang yang terbentuk pada percobaan?

Kecepatan gerakan tali

5

Verification (Pembuktian)

Ayo, kita selesaikan?

1. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, apakah yang kamu ketahui tentang gelombang?
Gelombang adalah getaran yang merambat dari suatu titik ke titik lainnya melalui suatu media atau ruang hampa

2. Sebutkan perbedaan dari gelombang transversal dan longitudinal!

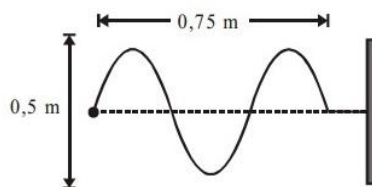
Gelombang transversal : arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya

Gelombang longitudinal : arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya

3. Gelombang yang kalian amati pada tali adalah jenis gelombang transversal. Menurut kalian, apakah gelombang air laut dan tsunami dapat dikatakan gelombang transversal? Jika ya beri alasan, jika tidak jelaskan mengapa

Gelombang air laut dikatakan merupakan gelombang transversal, karena arah rambat gelombang tegak lurus dengan arah rambatnya dan akan terlihat membentuk bukit gelombang.

- 4.



Gelombang di atas memperlihatkan suatu gelombang yang berjalan ke kanan sepanjang suatu medium elastis. Berapakah cepat rambat gelombang di dalam medium tersebut, jika frekuensi gelombang 0,4 Hz!

Diket : $\lambda = 0,5 \text{ m}$

$f = 0,4 \text{ Hz}$

Ditan : $v = \dots$?

Dijawab : $v = \lambda \times f$
 $= 0,5 \times 0,4$
 $= 0,2 \text{ m/s}$

5. Gelombang pada permukaan air merambat dengan panjang gelombang 4 m. Jika waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu gelombang adalah 0,5 sekon. Berapakah cepat rambat gelombang air tersebut?

Diket: $\lambda = 4 \text{ m}$ dan $T = 0,5 \text{ s}$

Dit: Cepat rambat gelombang (v)...?

Jawab: $v = \lambda/T$

$v = 4/0,5$

$v = 8 \text{ m/s}$

6

Generalization (Kesimpulan)

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan identifikasi masalah sampai pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan pada percobaan ini :

Semakin cepat kecepatan gerakan tali, maka banyak gelombang yang terbentuk semakin banyak. Sedangkan semakin lambat kecepatan gerakan tali, maka banyak gelombang yang terbentuk semakin sedikit



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

BUNYI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Kelompok : VIII - /
Nama Kelompok :
.....
.....

Nilai :

PERTEMUAN 3

PERCOBAAN RESONANSI BUNYI

1 Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Setiap hari kalian pasti mendengar berbagai macam bunyi, mulai dari yang keras, lemah, tinggi dan ada pula yang rendah. Perhatikan beberapa gambar berikut :



(a)



(b)



(c)

Gambar 3.1 (a) Memainkan Drum, (b) Bernyanyi, (c) Meniup Seruling

Sumber : Istockphoto.com

Kalian pasti pernah melakukan atau melihat kegiatan tersebut, pada gambar di atas masing-masing kegiatan tersebut mengeluarkan sebuah bunyi. Bunyi yang kita dengar dihasilkan oleh sumber bunyi. Sumber bunyi adalah semua getaran benda yang dapat menghasilkan bunyi. Sedangkan bunyi yang keluar ketika kita berbicara dihasilkan oleh getaran pita suara pada tenggorokan. Bunyi yang frekuensinya teratur disebut nada. Sedangkan bunyi yang frekuensinya tidak teratur disebut desah. Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetar dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Tahukan kalian, tanpa adanya medium atau zat perantara, bunyi tidak dapat merambat sehingga bunyi termasuk juga jenis dengan gelombang mekanis. Bunyi yang kuat dan berfrekuensi tinggilah yang dapat menggetarkan gendang telinga dan selanjutnya diteruskan oleh syaraf pendengaran menuju ke otak sehingga kalian dapat membedakan karakteristik bunyi. Bunyi dapat beresonansi pada kolom udara sehingga dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai alat musik seperti kendang, gitar, dan seruling.



Gambar 3.2 Bermain Alat Musik Dari Gelas Kaca
Sumber: portaljember.pikiran-rakyat.com

Tahukah kalian ketika kita membunyikan benda apapun, secara tidak sadar kita membuat sebuah bunyi. Berdasarkan gambar di atas ada 3 orang anak sedang bermain alat musik dari gelas kaca yang berisikan air dengan volume yang berbeda-beda. Anak pertama mengisi gelasnyanya dengan penuh, kemudian anak kedua mengisi gelasnyanya dengan $\frac{1}{2}$ gelas dan anak ketiga $\frac{1}{4}$ gelas. Kemudian mereka mencoba memukul masing-masing gelas dengan keras dengan menggunakan sendok. Ketika dipukul secara berulang gelas tersebut menimbulkan bunyi yang berbeda-beda yang mana bunyi pada gelas anak pertama menghasilkan bunyi rendah, gelas anak kedua menghasilkan bunyi sedang dan gelas anak ketiga menghasilkan bunyi tinggi. Mereka pun kebingungan mengapa hal tersebut bisa terjadi padahal mereka memukul dengan keras dan tenaga yang sama. Mengapa bisa berbeda? Apa faktor yang mempengaruhinya? Apakah dipengaruhi volume air pada gelas kaca? Bagaimana pengaruh volume air pada gelas kaca terhadap bunyi yang dihasilkan?

2

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, maka permasalahan apa yang dapat kalian jadikan percobaan :

.....

.....

.....

.....

Hipotesis

Nyatakan hipotesis percobaan yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan konsep fisika yang kalian ketahui :

.....

.....

.....

.....

.....

Variabel

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka :

- a. Variabel Manipulasi (besaran apa yang sengaja diubah untuk memperoleh hasil tertentu?)

.....

.....

- b. Variabel Respon (besaran apa yang ikut berubah jika besaran lain diubah?)

.....

.....

- c. Variabel Kontrol (besaran apa yang dijaga konstan?)

.....

.....

Setelah menentukan variabel-variabelnya, coba kalian definisikan variabel-variabel tersebut secara operasional.

- a. Definisi Operasional Variabel Manipulasi :

.....

.....

.....

- b. Definisi Operasional Variabel Respon :

.....

.....

.....

- c. Definisi Operasional Variabel Kontrol :

.....

.....

.....

Setelah kalian mengidentifikasi, coba sekarang kalian lakukan percobaan di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan sederhana!

Alat dan Bahan

1. Gelas Kaca 3 buah
2. Air secukupnya
3. Sendok 1 buah
4. Alat tulis secukupnya

Rangkaian Percobaan



Sumber: cendekiakids.wordpress.com

Langkah – Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Tandai masing-masing gelas tersebut dengan nama huruf A, B dan C.
3. Masukkan air dengan volume penuh pada gelas A.
4. Masukkan air dengan volume gelas $\frac{1}{2}$ pada gelas B.
5. Masukkan air dengan volume gelas $\frac{1}{4}$ pada gelas C.
6. Pukul setiap gelas yang sudah berisi air menggunakan sendok.
7. Amati dan catatlah bunyi yang dihasilkan dari masing-masing gelas pada tabel hasil pengamatan

3 Data Collection (Mengumpulkan Data)

Tabel hasil pengamatan resonansi bunyi

No	Volume Air	Bunyi yng Dihasilkan
1.	Penuh	
2.	$\frac{1}{2}$ gelas	
3.	$\frac{1}{4}$ gelas	

4 Data Processing (Pengolahan Data)

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Berdasarkan percobaan tersebut, manakah yag menghasilkan bunyi paling tinggi diantara ketiga gelas tersebut? Urutkan gelas yang menghasilkan bunyi yang paling tinggi ke paling rendah!

.....

2. Menurut kalian, mengapa terdapat perbedaan bunyi pada tiap gelas? Kaitkan volume air, frekuensi bunyi dan tinggi rendah suara!

.....

.....

.....

.....

.....

3. Menurut kalian, apakah banyak atau tidaknya air dalam gelas berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? Jika ya jelaskan, jika tidak berikan alasan!

.....

.....

.....

.....

.....

4. Menurut kalian, apa faktor yang mempengaruhi tinggi rendah suatu bunyi?

.....

.....

.....

5

Verification (Pembuktian)

Ayo, kita selesaikan?

1. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, apakah yang kamu ketahui tentang bunyi?

.....

.....

.....

2. Jelaskan masing-masing karakteristik bunyi!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Jika kalian cermati, apakah semua benda yang ada di sekitar kita memiliki bunyi yang sama? Jika ya jelaskan, jika tidak beri alasan!

.....

.....

.....

.....

4. Kapal laut dilengkapi oleh sonar yang dapat digunakan untuk mengukur kedalaman laut. Jika cepat rambat bunyi di dalam air 340 m/s dan selang waktu pantulan bunyi yang diterima adalah 0,2 sekon, maka berapakah kedalaman laut di tempat tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6

Generalization (Kesimpulan)

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan identifikasi masalah sampai pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan pada percobaan ini :

.....

.....

.....

.....

.....

.....



KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

BUNYI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Kelompok : VIII - /
Nama Kelompok :
.....
.....

Nilai :

PERTEMUAN 3

PERCOBAAN RESONANSI BUNYI

1 Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Setiap hari kalian pasti mendengar berbagai macam bunyi, mulai dari yang keras, lemah, tinggi dan ada pula yang rendah. Perhatikan beberapa gambar berikut :



(b)



(b)



(c)

Gambar 3.1 (a) Memainkan Drum, (b) Bernyanyi, (c) Meniup Seruling

Sumber : Istockphoto.com

Kalian pasti pernah melakukan atau melihat kegiatan tersebut, pada gambar di atas masing-masing kegiatan tersebut mengeluarkan sebuah bunyi. Bunyi yang kita dengar dihasilkan oleh sumber bunyi. Sumber bunyi adalah semua getaran benda yang dapat menghasilkan bunyi. Sedangkan bunyi yang keluar ketika kita berbicara dihasilkan oleh getaran pita suara pada tenggorokan. Bunyi yang frekuensinya teratur disebut nada. Sedangkan bunyi yang frekuensinya tidak teratur disebut desah. Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetar dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Tahukan kalian, tanpa adanya medium atau zat perantara, bunyi tidak dapat merambat sehingga bunyi termasuk juga jenis dengan gelombang mekanis. Bunyi yang kuat dan berfrekuensi tinggilah yang dapat menggetarkan gendang telinga dan selanjutnya diteruskan oleh syaraf pendengaran menuju ke otak sehingga kalian dapat membedakan karakteristik bunyi. Bunyi dapat beresonansi pada kolom udara sehingga dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai alat musik seperti kendang, gitar, dan seruling.



Gambar 3.2 Bermain Alat Musik Dari Gelas Kaca
Sumber: portaljember.pikiran-rakyat.com

Tahukah kalian ketika kita membunyikan benda apapun, secara tidak sadar kita membuat sebuah bunyi. Berdasarkan gambar di atas ada 3 orang anak sedang bermain alat musik dari gelas kaca yang berisikan air dengan volume yang berbeda-beda. Anak pertama mengisi gelasnyanya dengan penuh, kemudian anak kedua mengisi gelasnyanya dengan $\frac{1}{2}$ gelas dan anak ketiga $\frac{1}{4}$ gelas. Kemudian mereka mencoba memukul masing-masing gelas dengan keras dengan menggunakan sendok. Ketika dipukul secara berulang gelas tersebut menimbulkan bunyi yang berbeda-beda yang mana bunyi pada gelas anak pertama menghasilkan bunyi rendah, gelas anak kedua menghasilkan bunyi sedang dan gelas anak ketiga menghasilkan bunyi tinggi. Mereka pun kebingungan mengapa hal tersebut bisa terjadi padahal mereka memukul dengan keras dan tenaga yang sama. Mengapa bisa berbeda? Apa faktor yang mempengaruhinya? Apakah dipengaruhi volume air pada gelas kaca? Bagaimana pengaruh volume air pada gelas kaca terhadap bunyi yang dihasilkan?

2

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, maka permasalahan apa yang dapat kalian jadikan percobaan :

Bagaimana pengaruh volume air pada gelas kaca terhadap bunyi yang dihasilkan?

Hipotesis

Nyatakan hipotesis percobaan yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan konsep fisika yang kalian ketahui :

Semakin sedikit volume air pada gelas makan semakin keras dan nyaring bunyi yang dihasilkan jika semakin besar volume air pada gelas maka semakin pelan dan tidak nyaring bunyi yang dihasilkan.

Variabel

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka :

- a. Variabel Manipulasi (besaran apa yang sengaja diubah untuk memperoleh hasil tertentu?)

Volume air

- b. Variabel Respon (besaran apa yang ikut berubah jika besaran lain diubah?)

Bunyi yang dihasilkan

- c. Variabel Kontrol (besaran apa yang dijaga konstan?)

Jenis gelas, jenis air dan alat pemukul

Setelah menentukan variabel-variabelnya, coba kalian definisikan variabel-variabel tersebut secara operasional.

- a. Definisi Operasional Variabel Manipulasi :

Volume air adalah penuh atau tidaknya air yang dituangkan dalam gelas kaca yaitu 1 gelas penuh, $\frac{1}{2}$ gelas, $\frac{1}{4}$ gelas.

- b. Definisi Operasional Variabel Respon :

Bunyi yang dihasilkan adalah bunyi yang terdengar ketika gelas dipukul menggunakan alat pukul berupa sendok

- c. Definisi Operasional Variabel Kontrol :

1. **Jenis gelas yang digunakan adalah gelas kaca yang berukuran sama**
2. **Jenis air yang digunakan adalah air putih biasa**
3. **Alat pemukul yang digunakan adalah sendok besi**

Setelah kalian mengidentifikasi, coba sekarang kalian lakukan percobaan di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan sederhana!

Alat dan Bahan

1. Gelas Kaca 3 buah
2. Air secukupnya
3. Sendok 1 buah
4. Alat tulis secukupnya

Rangkaian Percobaan



Sumber: cendekiakids.wordpress.com

Langkah – Langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Tandai masing-masing gelas tersebut dengan nama huruf A, B dan C.
3. Masukkan air dengan volume penuh pada gelas A.
4. Masukkan air dengan volume gelas $\frac{1}{2}$ pada gelas B.
5. Masukkan air dengan volume gelas $\frac{1}{4}$ pada gelas C.
6. Pukul setiap gelas yang sudah berisi air menggunakan sendok.
7. Amati dan catatlah bunyi yang dihasilkan dari masing-masing gelas pada tabel hasil pengamatan

3 Data Collection (Mengumpulkan Data)

Tabel hasil pengamatan resonansi bunyi

No	Volume Air	Bunyi yng Dihasilkan
1.	Penuh	Rendah
2.	$\frac{1}{2}$ gelas	Sedang
3.	$\frac{1}{4}$ gelas	Tinggi

4 Data Processing (Pengolahan Data)

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Berdasarkan percobaan tersebut, manakah yag menghasilkan bunyi paling tinggi diantara ketiga gelas tersebut? Urutkan gelas yang menghasilkan bunyi yang paling tinggi ke paling rendah!
 - **Gelas dengan volume air $\frac{1}{4}$ gelas**
 - **$\frac{1}{4}$ gelas, $\frac{1}{2}$ gelas, dan penuh**

2. Menurut kalian, mengapa terdapat perbedaan bunyi pada tiap gelas? Kaitkan volume air, frekuensi bunyi dan tinggi rendah suara!
Perbedaan bunyi disebabkan karena kolom udara yang terbentuk dalam gelas. Gelas yang berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yang terbentuk didalam gelas sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya pun menjadi rendah sedangkan gelas yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.
 3. Menurut kalian, apakah banyak atau tidaknya air dalam gelas berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? Jika ya jelaskan, jika tidak berikan alasan!
Banyak atau tidak air dalam gelas sangat mempengaruhi tinggi rendah bunyi karena akan berdampak pada kolom udara pada botol tersebut. Semakin panjang kolom udara di dalam gelas maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin tinggi begitu pula sebaliknya semakin pendek kolom udara di dalam gelas maka frekuensi yang dihasilkan semakin rendah. Kolom udara dapat beresonansi sehingga dapat bergetar.
 4. Menurut kalian, apa faktor yang mempengaruhi tinggi rendah suatu bunyi?
Tinggi rendahnya bunyi ini ditentukan oleh frekuensi bunyi. Semakin besar frekuensi bunyi, maka akan semakin tinggi nada atau bunyinya. Sebaliknya, jika frekuensi bunyi kecil, maka nada akan semakin rendah.
- 5**

Verification (Pembuktian)
- Ayo, kita selesaikan?
1. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, apakah yang kamu ketahui tentang bunyi?
Bunyi adalah energi yang muncul berupa getaran di udara yang berasal dari berbagai benda atau hal yang memiliki getaran frekuensi.
 2. Jelaskan masing-masing karakteristik bunyi!
 - 5. Tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi bunyi.**
 - 6. Kuat lemah bunyi dipengaruhi oleh amplitudo.**
 - 7. Warna atau kualitas Bunyi merupakan ciri khas yang dimiliki oleh dapat sumber bunyi sehingga dapat dibedakan seperti bunyi piano, gitar.**
 - 8. Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena ada benda lain yang bergetar dengan memiliki frekuensi yang sama.**
 3. Jika kalian cermati, apakah semua benda yang ada di sekitar kita memiliki bunyi yang sama? Jika ya jelaskan, jika tidak beri alasan!

Semua benda memiliki bunyi yang berbeda-beda, karena dipengaruhi oleh frekuensi, amplitudo, dan warna bunyi yang berbeda meskipun perambatannya terjadi pada medium yang sama.

4. Kapal laut dilengkapi oleh sonar yang dapat digunakan untuk mengukur kedalaman laut. Jika cepat rambat bunyi di dalam air 340 m/s dan selang waktu pantulan bunyi yang diterima adalah 0,2 sekon, maka berapakah kedalaman laut di tempat tersebut?

Diket : $v = 340 \text{ m/s}$

$t = 0,2 \text{ s}$

Ditan : $s ?$

Dijawab : $s = (v \times t)/2$

$= (340 \times 0,2)/2$

$= 34 \text{ m}$

6

Generalization (Kesimpulan)

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan identifikasi masalah sampai pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan pada percobaan ini :

Volume air dalam gelas sangat berpengaruh terhadap bunyi yang dihasilkan. Semakin sedikit atau kecil volume air pada gelas, maka bunyi yang dihasilkan akan semakin keras dan nyaring. Namun jika volume air pada gelas semakin banyak atau besar, maka bunyi yang dihasilkan akan semakin pelan dan tidak nyaring.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
MEKANISME MENDENGAR PADA MANUSIA

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Kelompok : VIII - /
Nama Kelompok :
.....
.....

Nilai :

PERTEMUAN 4
PERCOBAAN PROSES MENDENGAR

1 Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Amatilah beberapa gambar dibawah ini!



(a)



(b)



(c)

Gambar 4.1 (a) Lonceng, (b) Menggunakan Megafon, (c) Memukul Besi
Sumber: (a) pngdownload.id (b) www.pngwing.com (c) www.kissclipart.com

Pertanyaan :

1. Pernahkah kamu melihat lonceng ketika digerakkan? Apa yang terjadi kepada lonceng tersebut? Mengapa demikian?
2. Pada saat mengikuti diklat kalian dipanggil untuk berkumpul menggunakan megafon. Megafon tersebut dapat memanggil semua siswa tanpa guru harus menghampiri setiap siswa. Mengapa demikian?
3. Pernahkah kamu memukul besi dengan palu? Apa yang terjadi pada besi tersebut? Mengapa demikian?

INFORMASI

Mendengar adalah kemampuan untuk mendeteksi getaran yang disebut suara. Mendengar erat kaitannya dengan konsep getaran dan gelombang yang sudah kita pelajari di awal. Manusia dan hewan adalah makhluk hidup yang dianugrahi Tuhan dengan kemampuan mendengar. Dalam keadaan biasa, getaran dapat mencapai telinga melalui medium udara. Tahukah kalian untuk bisa mendengar, telinga bekerja memproses getaran terlebih dahulu. Pada saat ada gelombang bunyi masuk ke telinga, maka akan tercipta getaran di gendang telinga. Getaran itu kemudian akan berjalan melewati tiga tulang kecil atau tulang pendengaran di telinga tengah. Akhirnya, getaran itu sampai ke koklea yang ada di bagian telinga dalam. Di dalam koklea ini ada cairan dan juga sel rambut halus. Sel rambut halus itu jumlahnya sangat banyak di telinga. Getaran yang masuk ke koklea itu menggerakkan cairan dan juga sel-sel rambut di dalamnya. Sehingga dapat mendengar suara atau bunyi.

Tahukah kalian, bahwa frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz, sedangkan untuk hewan, ada yang dapat mendengarkan dengan frekuensi lebih 20.000 Hz dan kurang dari 20 Hz.

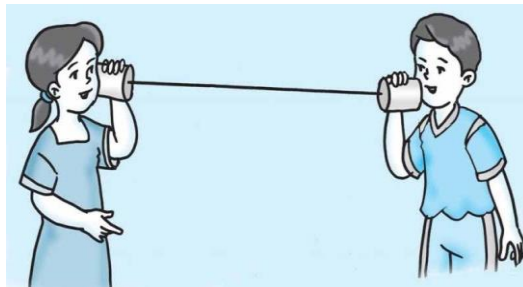
Lengkapilah berikut mengenai macam-macam bunyi berdasarkan frekuensi yang didengar!

No	Macam-macam frekuensi	Frekuensi	Makhluk hidup yang bisa mendengar
1.	Infrasonik	Kurang dari 20 Hz	.....
2.	.....	20-20.000 Hz	Manusia
3.	Ultrasonik	.....	Kelelawar dan lumba-lumba

Fenomena



(a)



(b)

Gambar 4.2 (a) bermain telpon kaleng dengan tali rengang (b) bermain telpon dengan tali tegang
Sumber : (a)depositphotos (b)prapedia.com

Berdasarkan dua gambar di atas sama-sama melakukan telpon menggunakan kaleng bekas. Gambar (a) dua orang anak sedang bermain telepon. Anak perempuan mencoba berbicara dengan posisi tali renggang, namun anak laki-laki tidak mendengarkan suara anak perempuan. Namun, pada gambar (b) ketika anak laki-laki mencoba berbicara dengan posisi tali tegang, anak perempuan dapat mendengarkan suara anak laki-laki dengan jelas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apa faktor yang mempengaruhinya?. Apakah ada hubungannya dengan tegangan tali yang digunakan? Bagaimana pengaruh tegangan tali terhadap bunyi yang dihasilkan?

2

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, maka permasalahan apa yang dapat kalian jadikan percobaan :

Hipotesis

Nyatakan hipotesis percobaan yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan konsep fisika yang kalian ketahui :

Variabel

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka :

- a. Variabel Manipulasi (besaran apa yang sengaja diubah untuk memperoleh hasil tertentu?)

.....
.....

- b. Variabel Respon (besaran apa yang ikut berubah jika besaran lain diubah?)

.....
.....

- c. Variabel Kontrol (besaran apa yang dijaga konstan?)

.....
.....

Setelah menentukan variabel-variabelnya, coba kalian definisikan variabel-variabel tersebut secara operasional.

- a. Definisi Operasional Variabel Manipulasi :

.....
.....
.....

- b. Definisi Operasional Variabel Respon :

.....
.....
.....

- c. Definisi Operasional Variabel Kontrol :

.....
.....
.....

Setelah kalian mengidentifikasi, coba sekarang kalian lakukan percobaan di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan sederhana!

Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------|---------|
| 1. Kaleng bekas | 2 buah |
| 2. Benang Bol | 2 meter |
| 3. Paku | 1 buah |
| 4. Palu | 1 buah |
| 5. Gunting | 1 buah |

Rangkaian Percobaan



Sumber: adoc.pub

Langkah – Langkah Percobaan

1. Buatlah satu lubang kecil dengan ujung paku di tengah dasar kaleng bekas.
2. Potonglah tali sepanjang 1,5 meter.
3. Masukkan benang ke dalam kaleng bekas melalui lubang kecil.
4. Buatlah simpul agar tidak lepas.
5. Berbicaralah dengan temanmu melalui telepon kaleng bekas dengan posisi tali renggang.
6. Berbicaralah dengan temanmu melalui telepon kaleng bekas dengan posisi tali tegang.
7. Dengarkan dan catatlah apa yang ia sampaikan pada tabel hasil pengamatan.

3

Data Collection (Mengumpulkan Data)

Tabel hasil pengamatan proses mendengar

No	Tegangan pada Tali	Bunyi yang dihasilkan
1.	Renggang	
2.	Tegang	

4

Data Processing (Pengolahan Data)

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Mengapa suara bisa terdengar ketika melakukan percobaan telepon sederhana dengan posisi tali tegang?

.....
.....
.....

2. Apakah tegangan tali berpengaruh terhadap bunyi yang dihasilkan? Jelaskan!

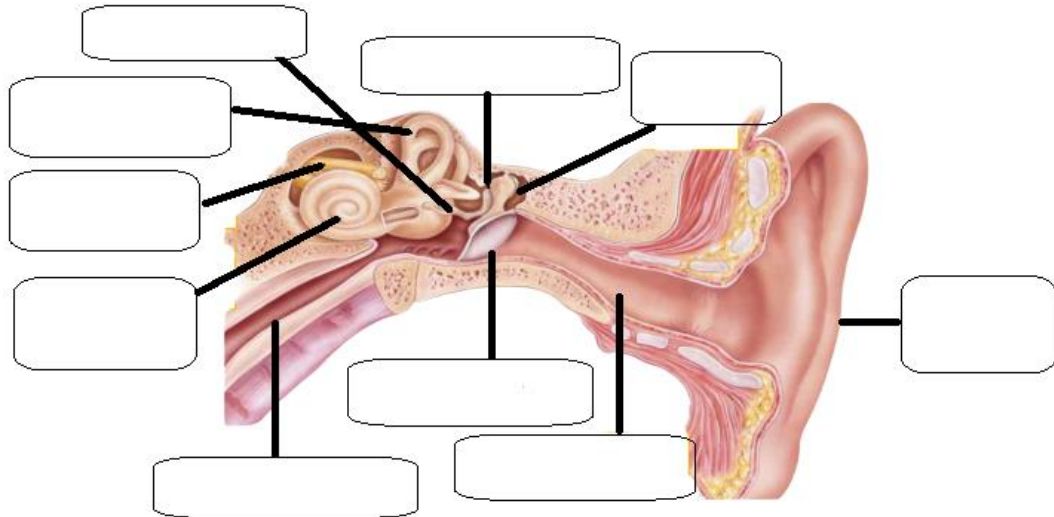
.....
.....
.....

3. Mengapa posisi tali yang ditegangkan dapat menghasilkan bunyi dengan jelas?

.....
.....
.....

Ayo, kita selesaikan?

1. Lengkapilah bagian yang kosong pada gambar berikut dengan struktur telinga manusia!



Daun telinga	Tulang landasan	Saluran setengah lingkaran	Gendang telinga	Saraf pendengaran
Tulang sangurdil	Tulang martil	Saluran telinga	Saluran eustacius	Rumah siput

2. Jelaskan masing-masing fungsi dari bagian telinga yang ada di nomor 1!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Dari struktur telinga diatas, jelaskan bagaimana mekanisme pendengaran pada manusia?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Jelaskan apa yang diperlukan agar bunyi dapat didengar oleh telinga manusia!

.....

.....

.....

5. Jika secara tidak sengaja telinga manusia memasukkan air secara berlebihan, apakah itu berbahaya dan dapat merusak organ penyusun telinga?

.....

.....

.....

.....

6

Generalization (Kesimpulan)

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan identifikasi masalah sampai pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan pada percobaan ini :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK (LKPD)
MEKANISME MENDENGAR PADA MANUSIA**

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Kelompok : VIII - /
Nama Kelompok :
.....
.....

Nilai :

PERTEMUAN 4
PERCOBAAN PROSES MENDENGAR

1 Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Amatilah beberapa gambar dibawah ini!



(a)



(b)



(c)

Gambar 4.1 (a) Lonceng, (b) Menggunakan Megafon, (c) Memukul Besi
Sumber: (a) pngdownload.id (b) www.pngwing.com (c) www.kissclipart.com

Pertanyaan :

1. Pernahkah kamu melihat lonceng ketika digerakkan? Apa yang terjadi kepada lonceng tersebut? Mengapa demikian?
2. Pada saat mengikuti diklat kalian dipanggil untuk berkumpul menggunakan megafon. Megafon tersebut dapat memanggil semua siswa tanpa guru harus menghampiri setiap siswa. Mengapa demikian?
3. Pernahkah kamu memukul besi dengan palu? Apa yang terjadi pada besi tersebut? Mengapa demikian?

INFORMASI

Mendengar adalah kemampuan untuk mendeteksi getaran yang disebut suara. Mendengar erat kaitannya dengan konsep getaran dan gelombang yang sudah kita pelajari di awal. Manusia dan hewan adalah makhluk hidup yang dianugrahi Tuhan dengan kemampuan mendengar. Dalam keadaan biasa, getaran dapat mencapai telinga melalui medium udara. Tahukah kalian untuk bisa mendengar, telinga bekerja memproses getaran terlebih dahulu. Pada saat ada gelombang bunyi masuk ke telinga, maka akan tercipta getaran di gendang telinga. Getaran itu kemudian akan berjalan melewati tiga tulang kecil atau tulang pendengaran di telinga tengah. Akhirnya, getaran itu sampai ke koklea yang ada di bagian telinga dalam. Di dalam koklea ini ada cairan dan juga sel rambut halus. Sel rambut halus itu jumlahnya sangat banyak di telinga. Getaran yang masuk ke koklea itu menggerakkan cairan dan juga sel-sel rambut di dalamnya. Sehingga dapat mendengar suara atau bunyi.

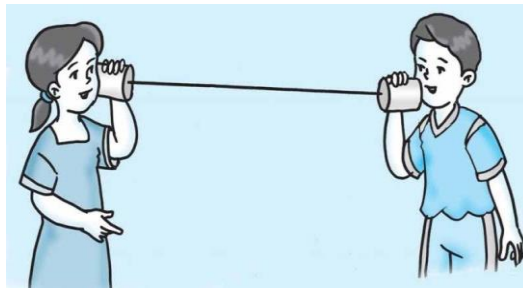
Tahukah kalian, bahwa frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz, sedangkan untuk hewan, ada yang dapat mendengarkan dengan frekuensi lebih 20.000 Hz dan kurang dari 20 Hz.

Lengkapilah berikut mengenai macam-macam bunyi berdasarkan frekuensi yang didengar!

No	Macam-macam frekuensi	Frekuensi	Makhluk hidup yang bisa mendengar
1.	Infrasonik	Kurang dari 20 Hz	.....
2.	.....	20-20.000 Hz	Manusia
3.	Ultrasonik	.....	Kelelawar dan lumba-lumba



(a)



(b)

Gambar 4.2 (a) bermain telpon kaleng dengan tali rengang (b) bermain telpon dengan tali tegang
Sumber : (a)depositphotos (b)prapedia.com

Berdasarkan dua gambar di atas sama-sama melakukan telpon menggunakan kaleng bekas. Gambar (a) dua orang anak sedang bermain telepon. Anak perempuan mencoba berbicara dengan posisi tali renggang, namun anak laki-laki tidak mendengarkan suara anak perempuan. Namun, pada gambar (b) ketika anak laki-laki mencoba berbicara dengan posisi tali tegang, anak perempuan dapat mendengarkan suara anak laki-laki dengan jelas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apa faktor yang mempengaruhinya?. Apakah ada hubungannya dengan tegangan tali yang digunakan? Bagaimana pengaruh tegangan tali terhadap bunyi yang dihasilkan?

2

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena di atas, maka permasalahan apa yang dapat kalian jadikan percobaan :

Bagaimana pengaruh tegangan tali terhadap bunyi yang dihasilkan?

Hipotesis

Nyatakan hipotesis percobaan yang akan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan konsep fisika yang kalian ketahui :

Semakin tegang tali maka suara atau bunyi yang dihasilkan akan semakin nyaring/jelas dan semakin renggang tali maka suara atau bunyi tidak terdengar.

Variabel

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka :

- a. Variabel Manipulasi (besaran apa yang sengaja diubah untuk memperoleh hasil tertentu?)

Tegangan tali

- b. Variabel Respon (besaran apa yang ikut berubah jika besaran lain diubah?)

Bunyi yang di hasilkan

- c. Variabel Kontrol (besaran apa yang dijaga konstan?)

Panjang tali, jenis tali dan jenis kaleng

Setelah menentukan variabel-variabelnya, coba kalian definisikan variabel-variabel tersebut secara operasional.

- a. Definisi Operasional Variabel Manipulasi :

Tegang tali adalah keadaan tali ketika tegang atau tidak

- b. Definisi Operasional Variabel Respon :

Bunyi yang di hasilkan adalah bunyi yang terdengar saat orang berbicara pada seutas tali.

- c. Definisi Operasional Variabel Kontrol :

1. Panjang tali yang digunakan sama yaitu sebesar 1,5 meter

2. Jenis tali yang digunakan adalah benang bol

3. Jenis kaleng yang digunakan adalah kaleng minuman

Setelah kalian mengidentifikasi, coba sekarang kalian lakukan percobaan di bawah ini dengan menggunakan alat dan bahan sederhana!

Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------|---------|
| 1. Kaleng bekas | 2 buah |
| 2. Benang Bol | 2 meter |
| 3. Paku | 1 buah |
| 4. Palu | 1 buah |
| 5. Gunting | 1 buah |

Rangkaian Percobaan



Sumber: adoc.pub

Langkah – Langkah Percobaan

1. Buatlah satu lubang kecil dengan ujung paku di tengah dasar kaleng bekas.
2. Potonglah tali sepanjang 1,5 meter.
3. Masukkan benang ke dalam kaleng bekas melalui lubang kecil.
4. Buatlah simpul agar tidak lepas.
5. Berbicaralah dengan temanmu melalui telepon kaleng bekas dengan posisi tali renggang.
6. Berbicaralah dengan temanmu melalui telepon kaleng bekas dengan posisi tali tegang.
7. Dengarkan dan catatlah apa yang ia sampaikan pada tabel hasil pengamatan

3

Data Collection (Mengumpulkan Data)

Tabel hasil pengamatan proses mendengar

No	Tegangan pada Tali	Bunyi yang dihasilkan
1.	Renggang	Tidak ada suara
2.	Tegang	Keras

4

Data Processing (Pengolahan Data)

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Mengapa suara bisa terdengar ketika melakukan percobaan telepon sederhana dengan posisi tali tegang?

Karena tali merupakan sebagai medium yang dapat mengantarkan perambatan bunyi

2. Apakah tegangan tali berpengaruh terhadap bunyi yang dihasilkan? Jelaskan!

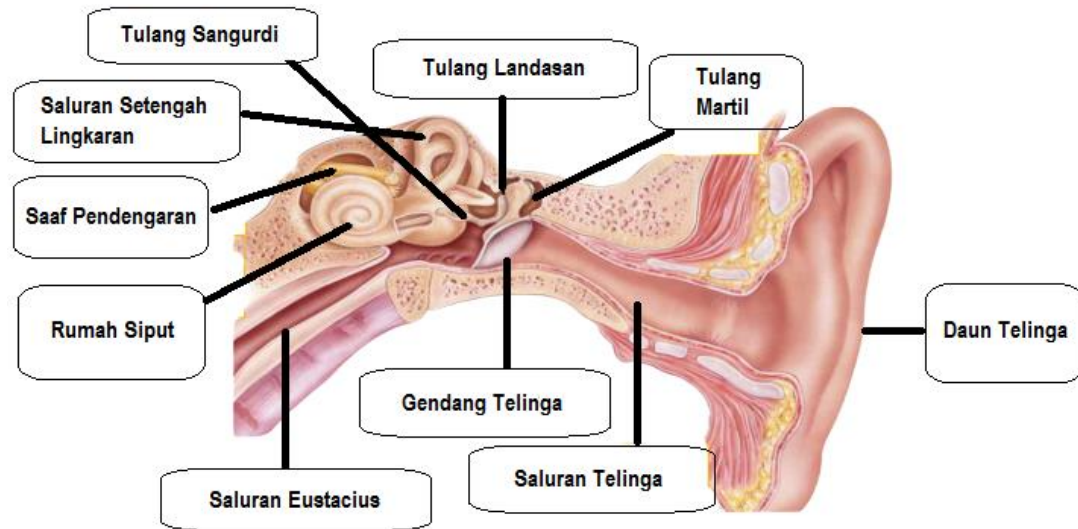
Iya tegangan pada tali sangat berpengaruh terhadap bunyi yang dihasilkan

3. Mengapa posisi tali yang ditegangkan dapat menghasilkan bunyi dengan jelas?

Karena gelombang bunyi pada sistem telepon sederhana dari kaleng bekas merambat melalui tali yang terhubung pada kaleng. Sehingga semakin tegang posisi tali maka akan semakin jelas bunyi yang dihasilkan.

Ayo, kita selesaikan?

1. Lengkapilah bagian yang kosong pada gambar berikut dengan struktur telinga manusia!



Daun telinga	Tulang landasan	Saluran setengah lingkaran	Gendang telinga	Saraf pendengaran
Tulang sangurdi	Tulang martil	Saluran telinga	Saluran eustacius	Rumah siput

2. Jelaskan masing-masing fungsi dari bagian telinga yang ada di nomor 1!

- Daun telinga berfungsi mengumpulkan gelombang suara ke saluran telinga.
- Saluran telinga berfungsi menangkap debu yang masuk ke saluran telinga dan mencegah hewan berukuran kecil masuk ke dalam telinga.
- Gendang telinga berfungsi menangkap gelombang suara dan mengubahnya menjadi getaran yang diteruskan ke tulang telinga.
- Tulang telinga (martil, landasan, sanggurdi) berfungsi meneruskan getaran dari gendang telinga ke rumah siput.
- Saluran setengah lingkaran berfungsi mengetahui posisi tubuh (alat kesetimbangan).
- Rumah siput berfungsi mengubah gerakan menjadi impuls saraf di dalam sel rambut kemudian diteruskan oleh saraf ke otak.
- Saluran eustachius berfungsi menghubungkan ruang telinga tengah dengan rongga mulut (faring) berfungsi untuk menjaga tekanan udara antara telinga tengah dengan saluran telinga luar agar tetap seimbang.

3. Dari struktur telinga diatas, jelaskan bagaimana mekanisme pendengaran pada manusia?

Gelombang suara yang masuk ke lubang telinga akan menggetarkan gendang telinga, kemudian akan ditransmisikan ke telinga tengah melalui tulang martil, landasan, dan sanggurdi. Getaran dari tulang sanggurdi ditransmisikan ke telinga dalam melalui membrane jendela oval ke koklea. Getaran di lanjutkan ke dalam cairan limfa dalam ruang koklea kemudian diterima oleh sel-sel rambut. Sel rambut ini akan bergerak ketika ada getaran sehingga menstimulasi getaran yang di teruskan oleh saraf auditori ke otak.

4. Jelaskan apa yang diperlukan agar bunyi dapat didengar oleh telinga manusia!
Medium diperlukan agar bunyi dapat merambat dan didengar oleh telinga manusia. Telinga bagian luar dan bagian tengah terisi oleh udara sedangkan rongga telinga dalam terisi oleh cairan limfa.
5. Jika secara tidak sengaja telinga manusia kemasukan air secara berlebihan, apakah itu berbahaya dan dapat merusak organ penyusun telinga?
Kemasukan air tidak berbahaya dan tidak merusak organ penyusun telinga, hanya saja dapat mengganggu aktivitas mendengarkan sementara, Butuh penanganan yang tepat jika hal tersebut terjadi. Namun jika air yang masuk ke telinga dalam jangka waktu lama dan terjadi secara berulang-ulang, dapat meningkatkan risiko peradangan dan infeksi pada saluran telinga

6

Generalization (Kesimpulan)

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan identifikasi masalah sampai pengolahan data, apa yang dapat kalian simpulkan pada percobaan ini :

1. **Tegangan pada tali sangat berpengaruh terhadap bunyi yang dihasilkan. Semakin tegang tali maka suara atau bunyi yang dihasilkan akan semakin nyaring/jelas dan semakin renggang tali maka suara atau bunyi tidak terdengar.**
2. **Mekanisme mendengar pada telinga manusia dimulai dari gelombang suara → daun telinga → saluran telinga → gendang telinga → tulang martil → tulang landasan → tulang sanggurdi → rumah siput → saraf pendengaran → otak → bunyi terdengar.**