

Nama :
No :
Kelas :

LKPD GETARAN & GELOMBANG

TUJUAN

1. MELALUI PENYELIDIKAN, SISWA DAPAT MENGANALISIS KONSEP GETARAN.
2. MELALUI PENYELIDIKAN, SISWA DAPAT MENGANALISIS KONSEP GELOMBANG
3. MELALUI PENYELIDIKAN, SISWA DAPAT MENYAJIKAN DATA HASIL PERCOBAAN GETARAN DAN GELOMBANG.

Aktivitas 1 Menyelidiki Getaran

Pernahkan Ananda naik ayunan atau melihat orang bermain ayunan? Jika belum pernah, cobalah naik ayunan yang ada di lingkungan sekitar Ananda atau carilah video yang berisi orang bermain ayunan. Perhatikan Gambar 4.1 untuk lebih memahami getaran ayunan.



Sumber: Pratiwi, 2008
Gambar 4.1 Ayunan

Pada saat kursi ayunan tersebut belum disimpangkan, posisi kursi ada di titik O. Titik O ini disebut titik kesetimbangan. Apabila kursi itu Anda tarik hingga posisi A, lalu dilepas, maka kursi tersebut akan bergerak bolak-balik melalui titik-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 kesetimbangan. 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(ya/tidak)

NO.	Gambar	Nama	Termasuk getaran atau tidak (Ya/Tidak)
1		Ayunan bandul pada jam	
2		Senar gitar	
3		Tsunami	
4		Gerak naik turunnya perahu di laut	
5		Ayunan tangan saat berjalan	
6		Shock beaker	

Percobaan 1

Apa yang kamu perlukan?

1. 1 buah bandul
2. 1 buah statif
3. 1 buah *Stopwatch*/hp
4. Tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Ikatkan bandul pada statif sehingga menggantung!
2. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ($< 10^\circ$) kemudian lepaskan. Setelah bandul bergerak satu getaran, hidupkan *stopwatch*/alarm di Hp!
3. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak-balik dengan jumlah getaran dan panjang tali seperti yang tercantum

Tabel 10.1 Hasil Pengamatan Getaran Bandul

Panjang Tali (l)	Jumlah Getaran(n)	Waktu Getaran (t)	Waktu untuk 1 kali Bergetar (T). Formula= t/n	Jumlah Getaran Dalam 1 Sekon (f) Formula = n/t
15 cm	5	10 sekon	2 s	0,5 Hz
	10	20 sekon	... s	... Hz
	15	30 sekon	... s	... Hz
	20	40 sekon	... s	... Hz
30 cm	5	20 sekon	... s	... Hz
	10	40 sekon	... s	... Hz
	15	60 sekon	... s	... Hz
	20	80 sekon	... s	... Hz

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 getaran dengan panjang tali 15 cm? sekon
2. Berapa pula waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 getaran dengan panjang tali 30 cm? sekon

Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu getaran disebut periode (T)

3. Apakah Panjang tali mempengaruhi periode?..... (Ya/Tidak)
4. Berapa jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 15 cm? Hz
5. Berapa pula jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 30 cm Hz

Jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon disebut frekuensi (f)

6. Apakah panjang tali mempengaruhi frekuensi? (Ya/Tidak)
3. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periode ,T=
..... Apa satuannya(disingkat satuannya)
.....
4. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan frekuensi? f =
..... Apa satuannya? (disingkat satuannya)
.....
5. Bagaimana hubungan matematis antara frekuensi dan periode? T=
atau f=



Ayo, Kita Selesaikan

6. Jika ayunan sederhana bergetar sebanyak 60 kali dalam waktu 15 sekon, tentukan:
- frekuensi ayunan
Jawab : Hertz
 - periode ayunan.
Jawab : Sekon

7. Ratih melakukan percobaan serupa di dalam pesawat ruang angkasa yang mendarat di Bulan. Percepatan gravitasi Bulan adalah $\frac{1}{6}$ kali percepatan gravitasi Bumi.
- Menurut Anda apakah hasil percobaan yang dilakukan Ratih akan sama dengan hasil percobaan Anda? (sama/tidak)
 - Apakah percepatan gravitasi memengaruhi periode?
.....(ya/tidak)
 - Apakah percepatan gravitasi memengaruhi frekuensi?
..... (ya/tidak)

Aktivitas 2

Menyelidiki Gelombang

Apa yang ada dalam benak Anda ketika mendengar kata gelombang? Bisa jadi gelombang air laut. Tahukah Anda ada bermacam-macam gelombang selain gelombang air laut? Bunyi dan cahaya merupakan contoh gelombang. Apa hubungan antara getaran dengan gelombang? Energi getaran akan merambat dalam bentuk gelombang. Pada perambatan gelombang yang merambat adalah energi, sedangkan zat perantaranya tidak ikut merambat (hanya ikut bergetar). Gelombang adalah getaran yang merambat.

Berdasarkan energinya, gelombang dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu gelombang mekanis dan gelombang elektromagnetik. **Gelombang mekanis** dalam perambatannya **memerlukan medium** perantara sedangkan **gelombang elektromagnetik tidak memerlukan medium**.

Apakah yang dirambatkan oleh gelombang tersebut? Apakah arah getar dengan arah rambat mempengaruhi bentuk muka gelombang? Bersama-sama dengan guru, teman, atau orang tua, lakukan kegiatan penyelidikan berikut bersama temanmu atau keluargamu untuk memahami gelombang. Pastikan Ananda melakukan percobaan dengan cermat, teliti, dan penuh tanggung jawab.

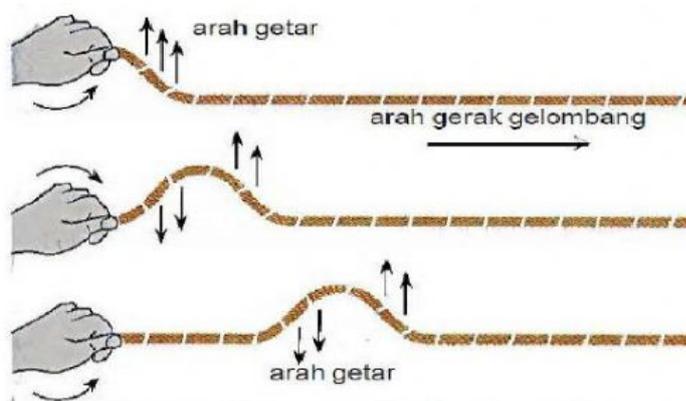
- Siapkan alat dan bahan berikut:
 - Karet gelang
 - Tali dengan panjang 2 m
- Kegiatan pertama
 - Ikatlah karet gelang pada tali kira-kira pada jarak 20 cm dari salah satu ujungnya!
 - Letakkan tali di lantai yang licin. Peganglah salah satu ujung tali dan mintalah bantuan dari teman atau keluargamu untuk memegang ujung yang lain.
 - Berilah usikan tali ke atas dan bawah.
 - Amati yang terjadi pada tali dan karet gelang yang diikatkan tadi! . Apakah karet gelang ikut merambat bersama gelombang?(ikut/tidak)
 - Apakah bagian tali ikut berpindah merambat bersama gelombang?(ikut/tidak)
 - Apa yang dirambatkan oleh gelombang?(tuliskan jawabannya hanya satu kata)

3. Kegiatan kedua
 - a. Lepaskan karet gelang pada tali.
 - b. Letakkan tali di lantai yang licin. Peganglah salah satu ujung tali dan mintalah bantuan dari teman atau keluargamu untuk memegang ujung yang lain.
 - c. Berilah usikan tali ke samping kiri dan kanan (arah getar).
 - d. Amati arah rambat gelombangnya! Ke manakah arah rambat gelombang?
.....
 - e. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang sama atau saling tegak lurus?
.....
4. Kesimpulan apa yang dapat Ananda tarik dari kegiatan in:
 - 4a. Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnyadengan arah
 - 4b. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnyadengan arah

Petunjuk

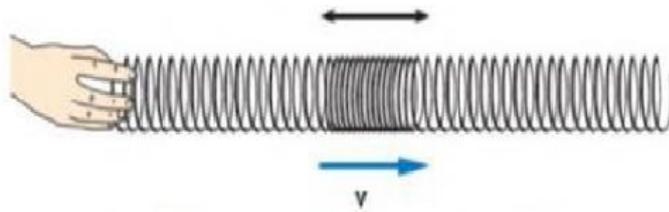
Pada saat menggetarkan tali, gelombang akan merambat pada tali ke arah temanmu, tetapi karet gelang yang diikatkan tidak ikut merambat bersama gelombang. Demikian pula, bagian tali juga tidak ikut merambat. Jadi hal tersebut membuktikan bahwa gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.

Berdasarkan arah getar dan arah rambatnya, gelombang dapat dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Ketika tali diberi simpangan ke kiri dan kanan, akan terjadi gelombang yang merambat pada tali dan membentuk pola melengkung seperti bukit dan lembah. Gelombang ini disebut gelombang transversal. Gelombang transversal memiliki arah rambat yang tegak lurus dengan arah getarnya.



Sumber: McLaughlin & Thomson, 1997
Gambar 4.2. Gelombang Transversal

Lalu apakah gelombang longitudinal itu? Ananda dapat mencoba menghasilkan gelombang longitudinal dengan menggunakan slinki. Ketika slinki digerakkan maju-mundur secara terus menerus, akan terjadi gelombang yang merambat pada slinki dan membentuk pola rapatan dan regangan. Gelombang ini disebut gelombang longitudinal. Gelombang longitudinal memiliki arah rambat yang sejajar dengan arah getarnya.



Sumber: Griffith & Brosing, 2009

Gambar 4.3. Gelombang Longitudinal

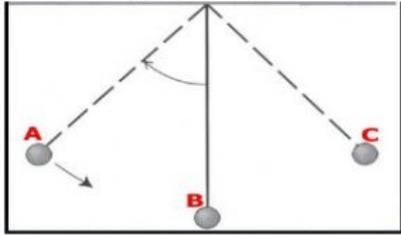
Uji Pemahaman

Lengkapi tabel berikut dengan menuliskan Benar/Salah pada kolom Benar atau Salah !

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Getaran adalah gerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan	Benar	Salah
2	Panjang tali tidak berpengaruh pada besarnya periode getaran	Benar	Salah
3	Satuan frekuensi adalah Hz	Benar	Salah
4	Gerak ayunan merupakan contoh getaran	Benar	Salah
5	Pada perambatan gelombang, zat perantaranya ikut merambat.	Benar	Salah
6	Gelombang elektromagnet dalam perambatannya memerlukan medium perantara	Benar	Salah
8	Gelombang transversal memiliki arah rambat yang searah dengan arah getarnya	Benar	Salah
9	Satelit di luar angkasa dapat berkomunikasi ke bumi meskipun melalui ruang hampa udara dengan menggunakan gelombang elektromagnetik	Benar	Salah
10	Pusat sebuah gempa bumi adalah di sebuah lokasi pada lautan Pasifik. Gempa ini menghasilkan gelombang pasang yang mengenai sebuah pulau yang jauh dari pusat gempa. Air pasang yang mengenai pulau adalah air yang berasal dari pusat gempa.	Benar	Salah

Soal Pilihan ganda

1. Perhatikan gambar di bawah ini!!



Bandul bergerak dari A ke B memerlukan waktu 0,5 sekon tentukan periode dan frekuensinya...

- 4 s dan 0,25 Hz
 - 2 s dan 0,25 Hz
 - 2 s dan 0,5 Hz
 - 4 s dan 0,5 Hz
2. Sebuah bandul melakukan 120 kali ayunan dalam 1 menit. Untuk melakukan 40 kali ayunan, maka bandul tersebut membutuhkan waktu sebesar...
- 60 sekon
 - 40 sekon
 - 20 sekon
 - 10 sekon
3. Perbedaan yang mendasar antara gelombang transversal dan gelombang longitudinal adalah
- periodenya
 - frekuensinya
 - arah getarnya
 - panjang gelombangnya

GOOD LUCK