



# LKPD

## Lembar Kerja Peserta Didik ILMU PENGETAHUAN ALAM

### Getaran, Gelombang, & Bunyi



Oleh:  
Fikrotul Azizah

SMP/MTS Kelas:

8

PENDIDIKAN IPA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO  
TAHUN 2022-2023



# Petunjuk Penggunaan LKPD

## A. Bagi Peserta Didik

1. Peserta didik mengisi identitas di bagian halaman depan
2. Terdapat tujuan pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik
3. Ikutilah semua perintah dalam LKPD ini
4. Pada setiap pertemuan ada tahapan-tahapan/ sintaks yang harus diikuti peserta didik:

### a. Menyajikan Pengalaman Konkret

Sebelum pembelajaran berlangsung, disajikan fakta-fakta yang ada dalam kehidupan yang berkaitan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. Selanjutnya, peserta didik melakukan sebuah aktivitas realistik yang menjadikan aktivitas tersebut sebagai pengalaman konkret dengan melakukan observasi getaran pada penggaris, gelombang pada senar gitar, bunyi alat music gendang, dan alat peraga anatomi telinga.

### b. Merefleksikan Pengalaman

Peserta didik merefleksikan pengalamannya dengan merumuskan masalah berdasarkan observasi yang mereka lakukan sebelumnya.

### c. Menyusun Konsep

Peserta didik mengonseptualisasikan suatu teori dari pengalaman yang diperoleh dengan mencatat konsep-konsep yang relevan berdasarkan pengalaman yang diperolehnya.

### d. Implementasi Konsep

Pada bagian ini peserta didik menguji suatu teori yang diperolehnya dengan menerapkan pada situasi baru. Situasi baru yang akan dihadapi

## Getaran, Gelombang, & Bunyi

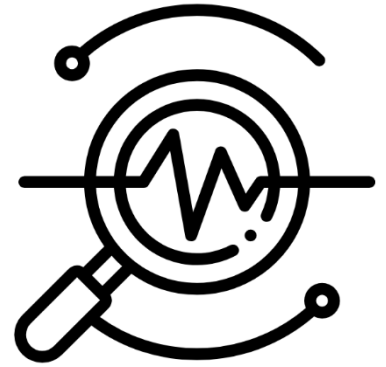
peserta didik yaitu mengamati faktor-faktor yang memengaruhi getaran pada bandul sederhana, mengamati faktor-faktor yang memengaruhi gelombang pada tali, mengamati faktor-faktor yang memengaruhi bunyi pada percobaan membuat nada dari botol kaca yang berisi air, dan mengamati mekanisme pendengaran pada telinga. Kemudian, peserta didik dapat mengelompokkan data hasil percobaan, menentukan alat dan bahan percobaan, menentukan langkah-langkah percobaan, mengomunikasikan data hasil percobaan, menginterpretasikan hasil percobaan, dan mempresentasikan hasil percobaannya.

### B. Bagi Guru

1. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada setiap siswa.
2. Guru membimbing peserta didik selama pembelajaran berlangsung.
3. Guru menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik.
4. Guru mengamati dan mencatat aktivitas pembelajaran peserta didik.

# LKPD 1

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



### Mengidentifikasi Getaran dalam Kehidupan Sehari-hari



Kelompok : .....

Nama Anggota : .....

.....

.....

.....

.....

#### Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan konsep getaran pada percobaan penggaris dan bandul sederhana
2. Mengelompokkan data hasil percobaan penggaris dan bandul sederhana
3. Merumuskan masalah percobaan penggaris dan bandul sederhana
4. Merumuskan hipotesis percobaan penggaris dan bandul sederhana
5. Merumuskan konsep-konsep yang relevan dari pengalaman yang diperoleh
6. Merencanakan percobaan getaran pada bandul
7. Menentukan alat dan bahan percobaan getaran pada bandul
8. Melakukan percobaan penggaris dan bandul sederhana
9. Mengomunikasikan data hasil percobaan penggaris dan bandul sederhana
10. Menginterpretasikan hasil percobaan penggaris dan bandul sederhana
11. Memprediksi dampak getaran pada aplikasi teknologi

Getaran  
Gelombang  
Bunyi

## Getaran, Gelombang, &amp; Bunyi

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Fase 1: Pengalaman Konkret (*Concrete Experience*)

Gambar 1. Telinga sebagai Alat Pendengaran

Perhatikan gambar 1! Kita telah dianugerahi oleh Tuhan Yang Maha Kuasa berupa telinga sebagai alat pendengaran kita. Di dalam telinga terdapat berbagai struktur yang memiliki fungsi tertentu sehingga dapat mendeteksi adanya vibrasi mekanis (getaran) hingga terjadilah proses mendengar. Kita wajib bersyukur kepada Tuhan, atas karunia telinga yang diberikan kepada kita. Semua benda akan bergetar apabila diberi gangguan. Benda yang bergetar ada yang dapat terlihat secara kasat mata karena simpangan yang diberikan besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik keseimbangan.

Apakah orang yang berjalan bolak-balik dapat disebut dengan bergetar? Tentu saja tidak. Orang yang berjalan bolak-balik belum tentu melalui titik keseimbangan. Agar memahami tentang getaran dan mengetahui apa saja yang memengaruhinya, lakukan sebuah percobaan untuk mengamati getaran pada benda-benda di sekitar.



## Mari Berkelompok!

Bentuklah sebuah kelompok yang beranggotakan 4-5 orang untuk melakukan sebuah percobaan! Setelah itu, segeralah berkumpul dengan teman kelompokmu!



## Ayo Mengamati!

Pada kegiatan ini, kalian akan melakukan sebuah aktivitas yang menjadikan aktivitas tersebut sebagai pengalamanmu. Kalian akan mengamati getaran yang ditimbulkan oleh penggaris.



*Getaran, Gelombang, & Bunyi*

Tugas kalian adalah mengamati apa sajakah yang terjadi saat penggaris bergetar!

**Apa yang kamu perlukan?**

1. Penggaris plastik tipis 1 buah

**Apa yang harus kamu lakukan?**

1. Letakkan penggaris di atas meja, kemudian keluarkan penggaris sepanjang 5 cm dari meja.
2. Tahan penggaris pada bagian tengah
3. Tarik penggaris dan lepaskan sehingga penggaris dapat bergerak
4. Ulangi langkah 1-3 dengan panjang penggaris yang berbeda-beda
5. Amati gerakan penggaris tersebut!

**Apa yang perlu kamu diskusikan?**

1. Pada penggaris yang kamu amati, apakah yang terjadi pada penggaris? Apakah penggaris mengalami getaran?
2. Pada penggaris yang kamu amati, apakah terdapat perbedaan gerakan dengan panjang penggaris yang berbeda-beda? Sebutkan dan jelaskan perbedaan-perbedaan tersebut!

**Tabel 1.** Hasil Identifikasi Getaran pada Penggaris

No.	Panjang Penggaris	Gerakan Penggaris
1.	5 cm	Penggaris mengalami getaran yang sangat cepat, dan jumlah getaran yang dihasilkan sangat banyak
2.	10 cm	Penggaris mengalami getaran yang cepat, dan jumlah getaran yang dihasilkan banyak
3.	15 cm	Penggaris mengalami getaran yang agak cepat, dan jumlah getaran yang dihasilkan tidak sebanyak penggaris panjang 10 cm
4.	20 cm	Penggaris mengalami getaran yang lambat, dan jumlah getaran yang dihasilkan sedikit
5.	25 cm	Penggaris mengalami getaran yang sangat lambat, dan jumlah getaran yang dihasilkan sangat sedikit

## Getaran, Gelombang, & Bunyi

### Kesimpulan:

1. Terjadi gerakan bolak-balik dari titik keseimbangan penggaris saat penggaris ditarik, sehingga penggaris mengalami getaran.
2. Saat panjang penggaris berbeda-beda, maka gerakan penggaris yang dihasilkan berbeda-beda. Semakin panjang penggaris, maka gerakan pada penggaris semakin melemah. Sehingga semakin panjang penggaris, maka semakin sedikit jumlah getaran yang dihasilkan dan semakin panjang penggaris maka semakin besar waktu getaran yang dihasilkan.



### Fase 2: Refleksi Observasi (*Reflective Observation*)

Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah melakukan identifikasi getaran pada penggaris yang diberi usikan bersama kelompokmu. Sekarang, cobalah kalian integrasikan konsep yang sudah kalian peroleh mengenai getaran dan apa saja yang mempengaruhi getaran pada situasi baru dengan melakukan percobaan bandul sederhana! Pada percobaan getaran bandul sederhana, kalian akan mengayunkan bandul dengan panjang tali yang memiliki ukuran berbeda-beda. **Tugas kalian yaitu mengamati waktu yang dibutuhkan bandul untuk mengayun, mengamati periode getaran, mengamati frekuensi getaran, dan mengamati hubungan periode dengan frekuensi getaran!**



### Ayo Kita Merumuskan Masalah!

**Sebelum kalian melakukan percobaan getaran pada bandul sederhana, rumusan masalah apakah yang akan kalian pecahkan pada percobaan ini?**

1. Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap waktu getaran?
2. Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap jumlah getaran dalam 1 sekon yang dihasilkan?
3. Berapakah pengaruh panjang tali terhadap waktu yang dihasilkan oleh bandul saat terjadi 1 kali getaran?
4. Bagaimanakah hubungan waktu untuk 1 kali bergetar dengan jumlah getaran dalam 1 sekon?

## Getaran, Gelombang, & Bunyi

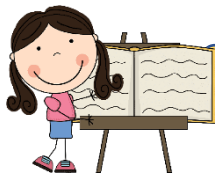
Dari rumusan masalah yang kalian buat, rumuskan hipotesis pada percobaan yang akan kalian lakukan!



### Ayo Kita Merumuskan Hipotesis!

**Apa sajakah rumusan hipotesis pada percobaan yang akan kalian lakukan?**

1. Jika tali semakin panjang, maka waktu getaran semakin lama
2. Jika tali semakin panjang, maka jumlah getaran dalam 1 sekon semakin kecil
3. Jika tali semakin panjang, maka waktu yang dihasilkan oleh bandul saat terjadi 1 kali getaran semakin besar
4. Semakin banyak jumlah getaran dalam 1 sekon, maka semakin kecil waktu untuk 1 kali bergetar



### Fase 3: Konseptualisasi Abstrak (*Abstract Conceptualization*)

Berdasarkan kegiatan mengidentifikasi getaran pada penggaris, susunlah konsep-konsep yang relevan dari pengalaman yang telah kalian peroleh!

**Apakah yang kamu ketahui tentang konsep getaran dari percobaan penggaris untuk dapat diaplikasikan pada percobaan bandul sederhana?**

1. Getaran merupakan gerak bolak balik pada benda melalui titik keseimbangan
2. Benda akan mengalami getaran jika diberi usikan
3. Jika semakin panjang suatu benda, maka waktu getaran semakin lama
4. Jika semakin panjang suatu benda, maka jumlah getaran yang dihasilkan dalam 1 sekon semakin kecil
5. Jika semakin panjang suatu benda, maka waktu yang dihasilkan oleh benda saat terjadi 1 kali getaran semakin lama
6. Semakin banyak jumlah getaran dalam 1 sekon, maka semakin cepat waktu untuk 1 kali bergetar



## Getaran, Gelombang, & Bunyi



### Fase 4: Implementasi (*Active Experimentation*)



#### Mengaplikasikan Pola

Setelah kalian menyusun konsep-konsep yang relevan, integrasikanlah konsep-konsep tersebut pada situasi baru dengan melakukan percobaan mengamati getaran pada gerak bandul sederhana!

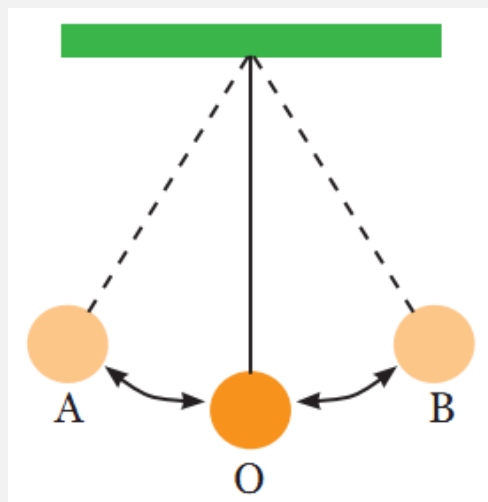


#### Ayo Kita Rencanakan!

Berdiskusilah bersama teman kelompokmu untuk merencanakan apa saja yang perlu dipersiapkan pada percobaan gerak bandul sederhana. Kalian dapat bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan.

Rancangan Percobaan:

**Gambarlah rancangan percobaan getaran pada bandul sederhana di bawah ini!**



## Getaran, Gelombang, & Bunyi

Sebelum melakukan percobaan, tentukanlah variable-variabel percobaan dan definisi operasional variabel pada percobaan gerak bandul sederhana ini!



### Variabel-variabel Percobaan

1. Variabel Manipulasi : Panjang tali

Definisi Operasional Variabel Manipulasi : Panjang tali diukur menggunakan penggaris sepanjang 15 cm dan 30 cm.

2. Variabel Kontrol : Jumlah getaran

Definisi Operasional Variabel Kontrol : Jumlah getaran setiap macam panjang tali dibuat berbeda-beda yaitu 5, 10, 15, 20 diukur dari awal titik keseimbangan bandul bergerak.

3. Variabel Respon : Waktu getaran ( $n$ ), waktu untuk 1 kali bergetar ( $T$ ), jumlah getaran dalam 1 sekon ( $f$ )

Definisi Operasional Variabel Respon : Waktu getaran ( $n$ ) diukur menggunakan stopwatch mulai dari awal titik keseimbangan bandul bergerak, waktu untuk 1 kali bergetar ( $T$ ) diukur menggunakan stopwatch dari awal titik keseimbangan bandul bergerak hingga bandul melakukan 1 kali getaran, jumlah getaran dalam 1 sekon ( $f$ ) dihitung dari awal bandul bergerak sampai waktu di stopwatch menunjukkan angka 1 sekon.



### Mari Kita Tentukan Alat dan Bahan!

1. Tuliskan alat dan bahan apa sajakah yang akan kalian gunakan dalam percobaan ini!

#### Alat:

1. 1 buah statif
2. 1 buah *stopwatch*

#### Bahan:

1. 1 buah bandul
  2. Tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm
2. Tuliskan langkah-langkah kerja dalam percobaan ini!
    1. Ikat bandul pada statif sehingga menggantung!

## Getaran, Gelombang, & Bunyi

2. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ( $<10^\circ$ ) kemudian lepaskan. Jangan lupa menghidupkan *stopwatch* saat bandul mulai bergerak!
3. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak-balik dengan jumlah getaran dan panjang tali yang berbeda-beda pada tabel hasil percobaan!



### Mengelompokkan Data

Tuliskan data hasil percobaan gerak bandul sederhana ke dalam tabel percobaan di bawah ini!

**Tabel 2.** Data Hasil Percobaan Getaran Bandul

Panjang Tali ( $l$ )	Jumlah Getaran ( $n$ )	Waktu Getaran ( $t$ )	Waktu untuk 1 Kali Bergetar ( $T$ )	Jumlah Getaran dalam 1 Sekon ( $f$ )
15	5			
	10			
	15			
	20			
30	5			
	10			
	15			
	20			



### Mengomunikasikan

Setelah melakukan percobaan getaran pada bandul sederhana, sekarang jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Berdasarkan hasil percobaan yang kalian peroleh, mengapa panjang tali berpengaruh terhadap periode ( $T$ )?

**Jawab:** Panjang tali mempengaruhi periode getaran karena apabila semakin panjang tali yang digunakan maka jarak tempuh yang akan dilalui tali akan lebih jauh, sehingga periode atau waktu untuk 1 kali bergetar lebih besar atau lama. Sehingga semakin panjang tali, maka semakin besar periode getarnya.

## Getaran, Gelombang, &amp; Bunyi

2. Berdasarkan hasil percobaan yang kalian peroleh, mengapa panjang tali berpengaruh terhadap frekuensi getaran ( $f$ )?

**Jawab:** Panjang tali mempengaruhi frekuensi getaran karena apabila semakin panjang tali yang digunakan maka jarak tempuh yang akan dilalui tali akan lebih jauh, sehingga frekuensi atau jumlah getaran dalam 1 sekon lebih sedikit. Sehingga semakin panjang tali, maka semakin kecil frekuensi getarnya.

3. Bagaimana hubungan periode ( $T$ ) dengan frekuensi ( $f$ ) getaran?

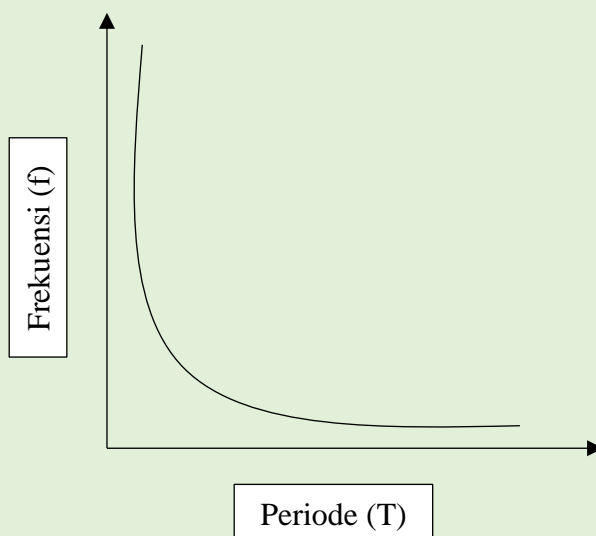
**Jawab:** Periode ( $T$ ) dengan frekuensi ( $f$ ) memiliki hubungan berbanding terbalik. Artinya, semakin besar waktu yang dibutuhkan untuk tali melakukan 1 kali getaran, maka semakin sedikit jumlah getaran yang dihasilkan dalam 1 sekon.



## Menginterpretasi

Setelah kalian memperoleh data hasil percobaan, interpretasikan hubungan waktu untuk 1 kali bergetar ( $T$ ) dengan jumlah getaran dalam 1 sekon ( $f$ ) dalam bentuk grafik di bawah ini!

**Jawab:**



## Getaran, Gelombang, & Bunyi

### Apa yang dapat kamu simpulkan?

Setelah kalian melakukan percobaan getaran pada bandul sederhana, buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan!

1. Panjang tali mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk tali melakukan 1 kali getaran (periode (T)). Semakin semakin panjang tali, maka semakin besar periode getarnya.
2. Panjang tali mempengaruhi jumlah getaran yang dihasilkan dalam 1 sekon (frekuensi (f)). Sehingga semakin panjang tali, maka semakin kecil frekuensi getarnya.
3. Periode (T) dengan frekuensi (f) memiliki hubungan berbanding terbalik. Artinya, semakin besar waktu yang dibutuhkan untuk tali melakukan 1 kali getaran, maka semakin sedikit jumlah getaran yang dihasilkan dalam 1 sekon



### Memprediksi

Kalian telah mempelajari aplikasi getaran pada peristiwa kehidupan sehari-hari. Sekarang, coba prediksilah peristiwa aplikasi getaran pada teknologi. Salah satu aplikasi getaran pada teknologi yaitu terapi ultrasonic untuk keperluan medis. Prediksilah bagaimana yang terjadi pada frekuensi yang dipancarkan pada alat tersebut jika getaran pada alat terapi ultrasonic semakin diperbesar!

Getaran pada alat terapi ultrasonic akan merambatkan energi berupa gelombang ultrasonic. Jika getaran yang diberikan semakin besar, maka gelombang ultrasonic yang dihasilkan juga semakin besar. Hal tersebut berpengaruh pada frekuensi ultrasonic yang dihasilkan. Berdasarkan rumus  $f = \frac{n}{t}$ , frekuensi (f) berbanding lurus dengan banyaknya gelombang (n). Jadi jika gelombang ultrasonic semakin besar, maka frekuensi yang dihasilkan juga semakin besar. Pada alat ini dibutuhkan frekuensi tinggi antara 8.00 – 2.000 kHz.

*Getaran, Gelombang, & Bunyi*

## Presentasi Hasil

Setelah melakukan percobaan dan mengerjakan semua yang ada di LKPD, presentasikanlah hasil percobaanmu di depan kelas bersama teman satu kelompok! Jangan lupa juga untuk mengumpulkan LKPD di meja guru!