

LKPD 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Mengidentifikasi Gelombang pada
Persitiwa Kehidupan Sehari-hari



Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

.....

Tujuan Pembelajaran

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

Getaran
Gelombang
Bunyi

Getaran, Gelombang, & Bunyi

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Fase 1: Pengalaman Konkret (*Concrete Experience*)

Gambar 2. Melempar Batu di Kolam

Perhatikan gambar 2! Saat kamu melempar sebuah batu yang kecil ke kolam, apa yang kamu saksikan? Jika di atas air kolam tersebut ada sampah dedaunan, mengapa dedaunan tersebut ikut bergerak naik turun, padahal jarak antara daun dan batu yang tercemplung ke dalam kolam cukup jauh? Peristiwa ikut Bergeraknya dedaunan pada tepian kolam adalah contoh fenomena perambatan getaran atau yang disebut juga sebagai **gelombang**. Getaran permukaan air di sekitar yang ditimbulkan oleh batu yang tercemplung ke dalam kolam merambat atau menjalar melalui media air hingga mencapai posisi dedaunan. Menurutmu apakah energi yang dirambatkan pada permukaan air dapat diperbesar sehingga membuat gerakan dedaunan menjadi lebih besar pula? Kemudian apakah rambat energi getaran tersebut dapat ditingkatkan/dipercepat? Agar memahami tentang gelombang pada peristiwa-peristiwa kehidupan sehari-hari, lakukan sebuah percobaan untuk mengamati gelombang 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!

Getaran, Gelombang, & Bunyi



Ayo Mengamati!

Pada kegiatan ini, kalian akan melakukan sebuah aktivitas yang menjadikan aktivitas tersebut sebagai pengalamanmu. Kalian akan mengamati gelombang pada senar gitar ditimbulkan oleh usikan.

Tugas kalian adalah mengamati apa sajakah yang terjadi pada senar gitar yang dipetik!

Apa yang kamu perlukan?

1. 1 buah gitar

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Petiklah senar gitar nomor 1 dengan kekuatan petikan yang lemah!
2. Lakukanlah petikan senar gitar selama 30 detik!
3. Gunakan *stopwatch* untuk mengukur waktu!
4. Perhatikan getaran yang dihasilkan pada senar!
5. Ulangi langkah 1-2 dengan menggunakan kekuatan petikan yang lebih besar!
6. Amati getaran yang dihasilkan pada senar!

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Pada percobaan yang telah dilakukan, Apakah yang kamu saksikan? Apakah kamu melihat bentuk seperti bukit dan lembah gelombang dengan jelas?
2. Pada senar gitar yang kamu amati, bagaimanakah pengaruh kekuatan petikan terhadap kecepatan getar senar gitar?
3. Pada senar gitar gitar yang kamu amati, bagaimanakah pengaruh kecepatan getar terhadap banyaknya gelombang yang dihasilkan pada senar gitar?

Tabel 3. Hasil Identifikasi Gelombang pada Senar Gitar

No.	Kekuatan Petikan	Kecapatan Getar	Waktu	Banyaknya Gelombang
1.	Lemah	Lambat	30 detik	Sedikit
2.	Kuat	Cepat	30 detik	Banyak

Getaran, Gelombang, & Bunyi

Kesimpulan:

1. Saat senar gitar diberi usikan dengan cara dipetik akan membentuk gelombang seperti bukit dan lembah.
2. Saat senar gitar dipetik dengan lemah maka senar bergetar dengan lambat. Sebaliknya, saat senar gitar dipetik dengan kuat maka senar bergetar dengan cepat. Sehingga, semakin kuat usikan yang diberikan maka semakin cepat getaran yang dihasilkan.
3. Saat senar gitar dipetik dengan lemah maka senar bergetar dengan lambat dan menghasilkan sedikit gelombang getaran. Sebaliknya, saat senar gitar dipetik dengan kuat maka senar bergetar dengan cepat dan menghasilkan banyak gelombang getaran. Sehingga, semakin kuat usikan yang diberikan maka semakin cepat getaran yang dihasilkan dan semakin banyak gelombang yang terbentuk.



Fase 2: Refleksi Observasi (*Reflective Observation*)

Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah melakukan identifikasi gelombang pada senar gitar yang diberi usikan bersama kelompokmu. Sekarang, cobalah kalian integrasikan konsep yang sudah kalian peroleh mengenai gelombang dan apa saja yang mempengaruhi gelombang pada situasi baru dengan melakukan percobaan gelombang pada tali! Pada percobaan gelombang tali, kalian akan menggerakkan tali tambang menggunakan tangan dengan kecepatan Gerakan tali yang berbeda-beda. **Tugas kalian yaitu mengamati banyaknya gelombang tali yang dihasilkan!**



Ayo Kita Merumuskan Masalah!

Sebelum kalian melakukan percobaan gelombang pada tali, rumusan masalah apakah yang akan kalian pecahkan pada percobaan ini?

1. Bagaimana bentuk gelombang yang dihasilkan pada tali?
2. Bagaimana pengaruh kecepatan getar tali terhadap banyaknya gelombang?

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



Fase 3: Konseptualisasi Abstrak (*Abstract Conceptualization*)

Berdasarkan kegiatan mengidentifikasi gelombang pada senar gitar, susunlah konsep-konsep yang relevan dari pengalaman yang telah kalian peroleh!

Apakah yang kamu ketahui tentang konsep gelombang dari percobaan senar gitar untuk dapat diaplikasikan pada percobaan gelombang pada tali?

1. Gelombang merupakan energi getaran yang merambat
2. Berdasarkan arah rambat dan arah getarnya, gelombang dibagi menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal
3. Gelombang transversal merambat tegak lurus dengan arah getarnya dan membentuk pola lembah dan gunung
4. Gelombang longitudinal memiliki arah rambat yang sejajar dengan arah getarnya dan membentuk pola rapatan dan regangan
5. Banyaknya gelombang yang dihasilkan bergantung pada kecepatan getar yang diciptakan
6. Semakin cepat benda digetarkan maka gelombang yang terbentuk juga semakin banyak

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 gelombang pada tali!

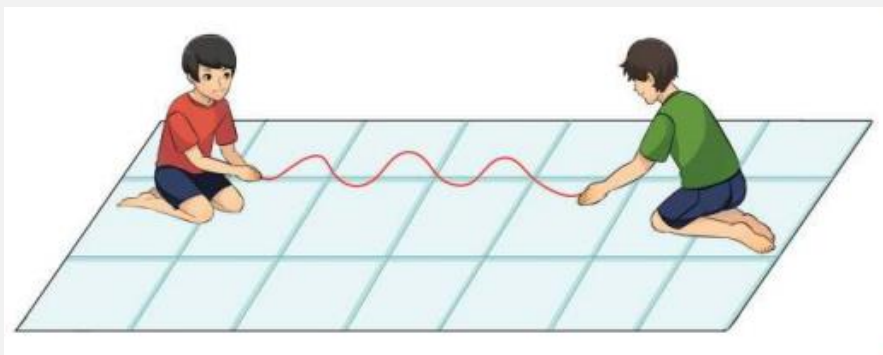


Ayo Kita Rencanakan!

Berdiskusilah bersama teman kelompokmu untuk merencanakan apa saja yang perlu dipersiapkan pada percobaan gelombang pada tali ini! Kalian dapat bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan.

Rancangan Percobaan:

Gambarlah rancangan percobaan gelombang pada tali di bawah ini!



Getaran, Gelombang, & Bunyi

Sebelum melakukan percobaan, tentukanlah variable-variabel percobaan dan definisi operasional variabel pada percobaan gelombang pada tali ini!



Variabel-variabel Percobaan

1. Variabel Manipulasi : Kecepatan getar
Definisi Operasional Variabel Manipulasi : Kecepatan getar ditentukan dari kekuatan saat menggerakkan tali yang dibuat berbeda yaitu cepat dan lambat.
2. Variabel Kontrol : Waktu menggerakkan tali
Definisi Operasional Variabel Kontrol : Waktu menggerakkan tali diukur menggunakan *stopwatch* yang dibuat sama yaitu 30 detik.
3. Variabel Respon : Banyak gelombang
Definisi Operasional Variabel Respon : Banyaknya gelombang yang terbentuk pada tali dihitung dari awal tali bergerak sampai waktu menunjukkan angka 30 detik.



Mari Kita Tentukan Alat dan Bahan!

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

Alat:

1. Tali tambang
2. Tuliskan langkah-langkah kerja dalam percobaan ini!
 1. Letakkan tali tambang di atas lantai!
 2. Mintalah temanmu untuk memegang salah satu ujung tali!
 3. Berilah usikan pada tali beberapa kali ke arah samping!
 4. Getarkan dengan cepat selama 30 detik!
 5. Amati banyaknya getaran dan catatlah pada tabel!
 6. Ulangi kembali langkah 1 - 5 dengan mengubah getaran tali secara lambat, kemudian bandingkan keduanya!

Getaran, Gelombang, & Bunyi



Mengelompokkan Data

Tuliskan data hasil percobaan gelombang pada tali ke dalam tabel percobaan di bawah ini!

Tabel 4. Data Hasil Percobaan Gelombang pada Tali

No.	Kecepatan Getar	Waktu	Banyaknya Gelombang
1.	Cepat	30 detik	30
2.	Lambat	30 detik	15

Berdasarkan data hasil percobaanmu, berapakah frekuensi pada masing-masing gelombang?

Gunakan rumus $f = \frac{n}{t}$!

1. Percobaan pertama, menghasilkan frekuensi $f = \frac{30}{30} = 1 \text{ Hz}$
2. Percobaan pertama, menghasilkan frekuensi $f = \frac{15}{30} = 0,5 \text{ Hz}$



Mengomunikasikan

Setelah melakukan percobaan gelombang pada tali, sekarang jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Berdasarkan hasil percobaan yang kalian peroleh, maka termasuk jenis apakah gelombang tali? Bagaimana bentuk gelombang yang dihasilkan pada tali?

Jawab: Gelombang tali termasuk gelombang transversal karena saat tali digetarkan maka membentuk gelombang seperti lembah dan gunung yang terlihat dengan jelas

2. Berdasarkan hasil percobaan yang kalian peroleh, apakah banyak gelombang yang dihasilkan sama? Mengapa?

Jawab: Banyak gelombang yang dihasilkan pada kedua percobaan berbeda. Hal ini dikarenakan perbedaan kecepatan getar yang diberikan.

3. Berdasarkan hasil percobaan yang kalian peroleh, bagaimana hubungan kecepatan getar dengan banyak gelombang yang dihasilkan?

Jawab: Jika kecepatan getarnya cepat maka banyaknya gelombang banyak, sedangkan jika kecepatan getarnya lambat, maka banyaknya gelombang sedikit.

Getaran, Gelombang, & Bunyi

4. Berdasarkan hasil percobaan yang kalian peroleh, bagaimana hubungan banyaknya gelombang terhadap frekuensi? Kaitkan dengan rumus $f = \frac{n}{t}$!

Jawab: Berdasarkan data percobaan, didapatkan hasil bahwa semakin banyak gelombang maka semakin besar frekuensi yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan rumus $f = \frac{n}{t}$, bahwa banyaknya gelombang (n) berbanding lurus dengan frekuensi (f). artinya semakin besar banyaknya gelombang (n), maka semakin besar pula frekuensi (f) yang dihasilkan.

5. Berdasarkan rumus di bawah bagaimana hubungan antara cepat rambat gelombang dengan frekuensi?

$$V = \lambda \times f$$

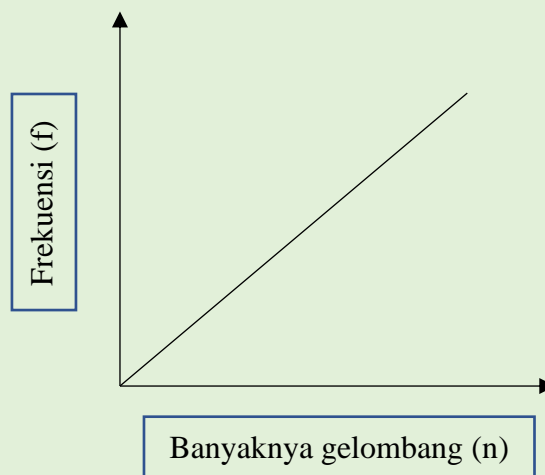
Jawab: Berbanding lurus, apabila nilai cepat rambat gelombang besar, maka nilai frekuensi juga besar. dan sebaliknya



Menginterpretasi

Setelah kalian memperoleh data hasil percobaan, interpretasikan hubungan banyaknya gelombang (n) dengan frekuensi (f) dalam bentuk grafik di bawah ini!

Jawab:



Getaran, Gelombang, & Bunyi

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Setelah kalian melakukan percobaan gelombang pada tali, buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan!

1. Gelombang merupakan energi getaran yang merambat.
2. Gelombang pada tali membentuk lembah dan gunung.
3. Gelombang pada tali merupakan gelombang transversal karena gelombang pada tali merambat tegak lurus dengan arah getarnya.
4. Gelombang pada senar gitar sama dengan gelombang tali karena arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya.
5. Percobaan yang dilakukan sudah sesuai hipotesis bahwa semakin cepat kecepatan getar, maka banyak gelombang yang terbentuk semakin banyak. Sedangkan semakin lambat kecepatan getar, maka banyak gelombang yang terbentuk semakin sedikit.
6. Semakin besar banyaknya gelombang (n), maka semakin besar pula frekuensi (f) yang dihasilkan sesuai dengan rumus $f = \frac{n}{t}$.
7. Cepat rambat gelombang (v) berbanding lurus dengan frekuensi (f). apabila nilai cepat rambat gelombang besar, maka nilai frekuensi juga besar. dan sebaliknya.



Memprediksi

Kalian telah mempelajari aplikasi gelombang pada peristiwa kehidupan sehari-hari, terutama gelombang transversal. Sekarang, coba prediksilah peristiwa aplikasi gelombang pada teknologi. Salah satu aplikasi gelombang pada teknologi yaitu ultrasonografi (USG). Prediksilah bagaimana yang terjadi apabila semakin kecil gelombang yang dipancarkan alat USG ke jaringan tubuh!

Alat USG akan memancarkan berkas gelombang ultrasonik ke jaringan tubuh menggunakan alat pemancar sekaligus penerima gelombang yang disebut transduser. Gelombang yang dipancarkan akan dipantulkan sebagian oleh jaringan tubuh dengan besar yang beragam. Apabila gelombang yang dipancarkan semakin kecil, maka semakin kecil pula gelombang yang dipantulkan oleh jaringan tubuh. Sehingga, transduser sebagai penerima gelombang yang dipantulkan oleh jaringan tubuh akan menerima sedikit gelombang. Akibatnya, gelombang yang diubah menjadi sinyal listrik dan dihantarkan menuju komputer yang selanjutnya menjadi gambar semakin kecil dan gambar yang terlihat akan kurang jelas.

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!