

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP N 3 Ngronggot
Kelas / Semester : VIII (Delapan) / 2 (Dua)
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu : 8 X 40 menit

A. Standar Kompetensi :

- 6 Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.

B. Kompetensi Dasar :

- 6.1. Mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya.

C. Tujuan Pembelajaran.

Pertemuan ke – satu :

Peserta didik dapat :

1. Menjelaskan pengertian getaran.
2. Menjelaskan pengertian satu getaran dan amplitudo getaran.
3. Menjelaskan pengertian frekuensi getaran dan periode getaran.
4. Menghitung frekuensi dan periode getaran.

Pertemuan ke – dua :

Peserta didik dapat :

5. Melakukan percobaan untuk menunjukkan peristiwa gelombang transversal.
6. Menjelaskan pengertian gelombang transversal.
7. Menjelaskan pengertian satu gelombang dan amplitudo gelombang pada gelombang transversal.

Pertemuan ke – tiga :

Peserta didik dapat :

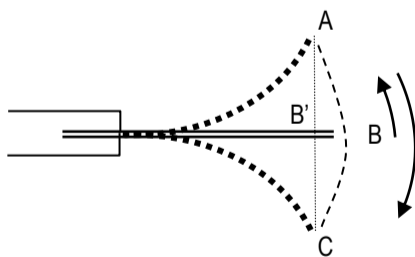
8. Melakukan percobaan untuk menunjukkan peristiwa gelombang longitudinal.
9. Menjelaskan pengertian gelombang longitudinal.
10. Menjelaskan pengertian satu gelombang pada gelombang longitudinal.
11. Menjelaskan pengertian frekuensi gelombang, periode gelombang, panjang gelombang dan cepat rambat gelombang.
12. Merumuskan hubungan antara frekuensi gelombang, periode gelombang, panjang gelombang dan cepat rambat gelombang.

D. Materi Pembelajaran :

Getaran dan Gelombang

GETARAN

Getaran adalah gerak bolak balik yang melalui titik setimbang.



B = titik setimbang

A, C = titik simpangan

AB' atau CB' = simpangan terbesar (amplitudo)

1 getaran adalah gerak dari :

A - B - C - B - A atau B - A - B - C - B atau

B - C - B - A - B atau C - B - A - B - C

Gambar. Getaran pada plat

Ciri suatu getaran ditandai oleh amplitudo dan frekuensi

1. Frekuensi

Adalah banyaknya getaran setiap detik

Rumus :

$$f = \frac{n}{t}$$

f = frekuensi (hz)

n = jumlah getaran

t = waktu (s)

Satuan frekuensi yang lain :

- kilo hertz (khz) 1 khz = 10^3 hz
- mega hertz (Mhz) 1 Mhz = 10^6 hz

2. Periode (waktu getar)

Adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan 1 getaran

Rumus :

$$T = \frac{t}{n} \quad T = \text{periode (sekon = s)}$$

3. Hubungan frekuensi dan periode

$$f = \frac{1}{T} \quad \text{atau} \quad T = \frac{1}{f}$$

GELOMBANG

Gelombang adalah getaran atau usikan yang merambat.

Pada peristiwa perambatan gelombang, hanya usikan yang merambat dengan membawa energi sedang zat perantaranya (medium) tidak berpindah.

Gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium dalam rambatannya. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang terdiri dari medan listrik dan medan magnet dan dalam perambatannya tidak memerlukan medium.

Contoh gelombang mekanik :

- Gelombang pada tali
- Gelombang pada permukaan air
- Gelombang bunyi

Contoh gelombang elektromagnetik :

- Gelombang cahaya
- Gelombang radio

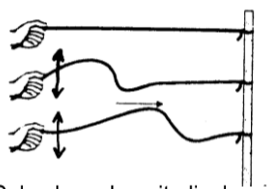
a) **Gelombang Mekanik**

Gelombang mekanik dibagi 2, yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

1. Gelombang Transversal

Adalah gelombang yang arah getarnya tegak lurus dengan arah rambatannya.

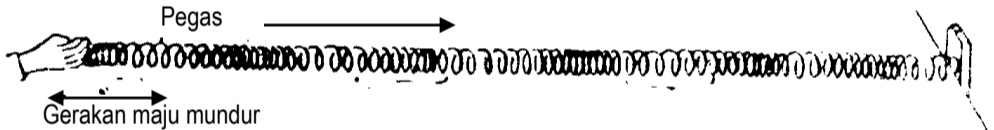
Terjadinya gelombang transversal seperti di bawah ini :



Gb. Terjadinya gelombang transversal pada tali

2. Gelombang Longitudinal

Adalah gelombang yang arah getarnya sejajar atau berimpit dengan arah rambatannya.



Gambar. Terjadinya gelombang longitudinal pada slinki

b) Istilah-istilah pada Gelombang

1) Periode (T)

Adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu gelombang melalui satu titik

2) Frekuensi (f)

Adalah jumlah gelombang yang melewati satu titik dalam satu detik

$$T = \frac{t}{n} \quad \text{atau} \quad f = \frac{n}{t} \quad T = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{T}$$

T = periode (s)

f = frekuensi (hz)

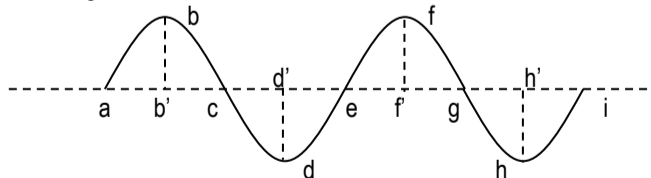
n = jumlah gelombang

t = waktu (s)

3) Panjang Gelombang ($\lambda = \text{Lamdha}$)

Adalah jarak yang ditempuh oleh gelombang selama satu periode atau jarak yang ditempuh oleh satu gelombang.

Gelombang Transversal



1 bukit = a - b - c atau e - f - g

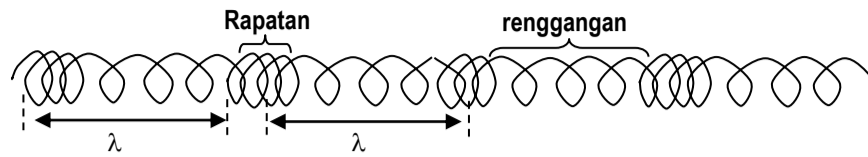
1 lembah = c - d - e atau g - h - i

1 gelombang = a - b - c - d - e atau b - c - d - e - f atau c - d - e - f - g atau d - e - f - g - h

Amplitudo = b - b' atau d - d' atau f - f' atau h - h'

1 $\lambda = \lambda$ (Panjang gelombang) = Jarak dari a - e atau b - f atau c - g atau d - h

Gelombang Longitudinal



1 Gelombang ($1\lambda = \lambda =$ panjang gelombang) terdiri dari :

- 1 rapatan dan 1 renggangan
- rapatan s/d rapatan berikutnya
- renggangan s/d renggangan berikutnya

4) Cepat rambat gelombang (V)

Adalah jarak yang ditempuh oleh gelombang selama satu detik.

Hubungan antara V, λ dan T

$$V = \frac{\lambda}{T} \quad \lambda = \text{panjang gelombang (m)}, T = \text{periode (s)}, V = \text{Kecepatan (m/s)}$$

Hubungan antara V, λ dan f

$$V = \lambda \cdot f \quad f = \text{frekuensi (hz)}$$

d. Pemantulan Gelombang.

Salah satu sifat gelombang adalah dapat dipantulkan bila gelombang tersebut mengenai suatu halangan atau rintangan.

Contoh :

- gelombang air kolam dipantulkan oleh dinding kolam
- gelombang laut dipantulkan oleh pantai
- gelombang bunyi dipantulkan oleh tembok

E. Metode Pembelajaran :

1. Model : - Direct Instruction (DI)
- Cooperative Learning (CL)
2. Metode : - Diskusi kelompok
- Eksperimen

F. Langkah-langkah Kegiatan Pertemuan Pertama

a. Kegiatan Pendahuluan

- Apersepsi :
 - Apa yang kamu rasakan ketika saat berbicara, leher bagian depan kamu sentuh dengan telapak tanganmu ?
- Motivasi :
 - Bagaimanakah keadaan senar saat dibunyikan ?
- Prasyarat pengetahuan :
 - Gerakan ayunan

b. Kegiatan Inti

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- Guru menyampaikan materi tentang getaran melalui demonstrasi.
- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- Secara kelompok peserta didik melakukan percobaan untuk menunjukkan peristiwa getaran.
- Secara kelompok peserta didik melakukan diskusi pengertian getaran, satu getaran, amplitudo getaran, frekuensi getaran dan periode getaran.
- Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan dan hasil diskusi, kelompok yang lain menanggapi.
- Guru menanggapi jawaban peserta didik dan memberikan informasi yang benar.
- Guru memberikan pujian bagi kelompok yang kinerjanya baik.

c. Kegiatan Penutup

- ✓ Guru bersama peserta didik membuat rangkuman sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- ✓ Guru menugaskan siswa untuk menghitung frekuensi dan periode pegas.

Pertemuan Kedua

a. Kegiatan Pendahuluan

- Apersepsi :
 - Apa yang akan timbul pada permukaan air jika ujung jari tangan dimasukkan ke dalam air ?
- Motivasi :
 - Apa jenis gelombang yang timbul pada permukaan air ?
- Prasyarat :
 - Pengertian getaran, frekuensi, amplitude dan periode

b. Kegiatan Inti

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- Guru menyampaikan materi tentang gelombang.
- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok
- Secara kelompok peserta didik melakukan percobaan untuk menunjukkan gelombang transversal.
- Secara kelompok peserta didik melakukan diskusi tentang gelombang transversal.
- Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan hasil percobaan, kelompok yang lain menanggapi.
- Guru menanggapi jawaban peserta didik dan memberikan informasi yang benar.
- Guru memberikan pujian bagi kelompok yang kinerjanya baik.

c. Kegiatan Penutup

- ✓ Guru bersama peserta didik membuat rangkuman sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- ✓ Guru memberi tes untuk mengetahui daya serap siswa.

Pertemuan Ketiga

a. Kegiatan Pendahuluan

- Apersepsi :
 - Bagaimanakah posisi arah getar dan arah rambat gelombang transversal ?
- Motivasi :
 - Termasuk gelombang apakah bunyi itu ?
- Prasyarat :
 - Pengertian gelombang transversal

b. Kegiatan Inti

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- Guru menyampaikan materi gelombang longitudinal.
- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok .
- Secara kelompok peserta didik melakukan percobaan untuk menunjukkan gelombang longitudinal.
- Secara kelompok peserta didik melakukan diskusi tentang gelombang longitudinal.
- Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan hasil percobaan, kelompok yang lain menanggapi
- Guru menanggapi jawaban peserta didik dan memberikan informasi yang benar.
- Guru memberikan pujian bagi kelompok yang kinerjanya baik.

c. Kegiatan Penutup

- ✓ Guru bersama peserta didik membuat rangkuman sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- ✓ Guru member tes untuk mengetahui daya serap siswa.

G. Sumber Belajar

1. Buku Paket Fisika VIII
2. LKS
3. Buku referensi
4. Alat-alat praktikum.

H. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari dengan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif. • Menentukan perioda dan frekuensi suatu getaran dengan jujur dan bertanggung jawab. • Membedakan karakteristik gelombang longitudinal dan gelombang transversal melalui kerja sama dan dengan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif. • Menghitung frekuensi gelombang dengan menggunakan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang secara mandiri dan jujur 	Tes tulis	Tes isian	Benda dikatakan bergetar jika
	Tes tulis	Tes uraian	Hitunglah frekuensi getaran bila periodanya 25 sekon.
	Tes unjuk kerja	Tes identifikasi	Disediakan data percobaan, carilah perbedaan ciri gelombang longitudinal dan gelombang transversal.
	Tes tulis	Tes uraian	Bila panjang gelombang 60 meter dan cepat rambat gelombang 100m/s. Hitunglah frekuensi gelombang?

Kunci jawaban dan pedoman penskoran :

Instrument isian :

Benda dikatakan bergetar jika

Kunci : bergerak bolak balik terhadap titik setimbang.

Skor : 2

Instrument uraian :

Hitunglah frekuensi getaran bila periodanya 25 sekon !

Kunci : $f = 1/T = 1/25 \text{ hz}$

Skor : 3

Instrument identifikasi :

Perhatikan data – data di bawah ini :

No	Bentuk gelombang	Posisi arah getar terhadap arah rambat gelombang
1.	Bukit – lembah	Sejajar
2.	Rapatan – renggangan	Tegak lurus

Carilah perbedaan ciri gelombang transversal dan gelombang longitudinal !

Skor : 4

Instrumen uraian :

Bila panjang gelombang 6 meter dan cepat rambat gelombang 120 m/s. Hitunglah frekuensi gelombang ?

Kunci : $f = v / \lambda = 120 / 6 = 20 \text{ hz}$

Skor : 4

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 3 Ngronggot

Ngronggot, November 2021

Guru Mata Pelajaran

PANIDI, S. Pd.
NIP. 19690610 200012 1 004

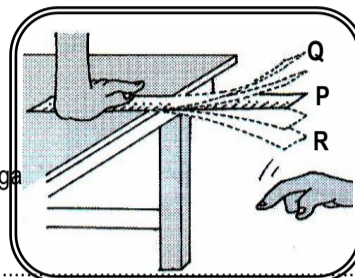
PANIDI, S. Pd.
NIP. 19690610 200012 1 004

LEMBAR KERJA SISWA

- Judul** : **Getaran**
Tujuan : Mendeskripsikan getaran, amplitudo dan menentukan frekuensi dan periode dan faktor-faktor yang mempengaruhi periode getaran
Alat dan Bahan : - penggaris plastik 1 buah
 - benang 1 rol
 - statif
 - beban 50 gram 3 buah
 - stop watch

Kegiatan 1

- Urutan kerja** :
1. Ambil penggaris plastik
 2. Jepitlah salah satu ujungnya dengan tangan dan biarkan ujung yang lain diam.
 3. Tekan ujung penggaris yang lain kemudian lepaskan. Amati keadaan ujung penggaris



- Analisis** :
- 1) Bagaimana gerakan ujung penggaris yang dilepas ?
 - 2) Lukislah gerakan ujung penggaris dari percobaan di atas !

Informasi :

Keadaan ujung mistar yang diam disebut posisi setimbang. Setiap ujung penggaris bergerak dari R ke Q atau dari Q ke R selalu melalui titik P. Gerakan yang demikian itu disebut getaran. Dan titik P disebut titik setimbang, sedangkan titik Q dan titik R disebut titik simpangan.

Kesimpulan :

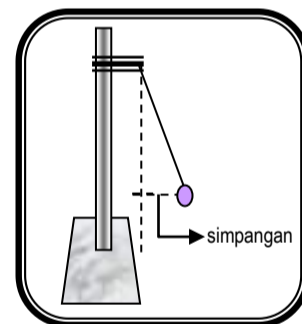
Getaran adalah

Tugas :

- 1) Tulislah gerakan ujung penggaris yang melakukan 1 getaran !
- 2) Titik Q dan titik R merupakan titik simpangan terjauh. Jarak QP atau jarak RP disebut amplitudo. Jadi apa yang dimaksud amplitudo ?
- 3) Sebutkan 3 contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari !

Kegiatan 2

- 1) Ambil statif dan ikat beban 50 gram dengan seutas tali yang panjang 30 cm, kemudian gantungkan beban seperti gambar .
- 2) Simpangkan beban sejauh 5 cm dari titik setimbangnya, kemudian ayunkan.
- 3) Catat waktunya ketika bandul mengayun sebanyak 5 kali.
- 4) Ulangi langkah no. 2 dan ketika bandul mengayun sebanyak 10 dan 15 ayunan.



Tabel pengamatan

No	Simpangan	Jumlah ayunan	Waktu (detik)	Waktu yang diperlukan oleh satu ayunan (detik)	Jumlah ayunan setiap detik (ayunan/detik)
1	3 cm	5			
2		10			
3		15			

Informasi :

Periode adalah waktu yang diperlukan terjadinya satu getaran. Sedangkan frekuensi adalah jumlah getaran tiap detik.

Analisis :

- 1) Jika n adalah jumlah ayunan, t adalah waktu dan T adalah periode, maka hubungan antara ketiganya dapat ditulis dengan persamaan :

$$\dots\dots = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

- 2) Jika n adalah jumlah ayunan, t adalah waktu dan f adalah frekuensi, maka hubungan antara ketiganya dapat ditulis dengan persamaan :

$$\dots\dots = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

- 3) Dengan memperhatikan nilai T dan f dari setiap nomor pada tabel, bagaimanakah hubungan antara periode dengan frekuensi ?

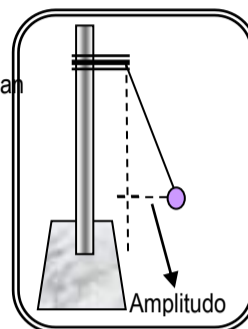
Kesimpulan :

Hubungan antara T dan f bila dinyatakan dengan persamaan adalah

Kegiatan 3

Urutan kerja :

1. Ikatlah beban 50 gram pada seutas tali yang panjangnya 30 cm, kemudian gantungkan beban seperti gambar .
2. Ayunkan bandul dengan amplitudo 5 cm
3. Catatlah waktunya untuk melakukan 10 getaran ke dalam tabel 1
4. Ulangi kegiatan di atas untuk amplitudo 10 cm dan 15 cm



Tabel 1

No	Amplitudo (cm)	Massa Beban (gram)	Panjang tali (cm)	Waktu untuk 10 getaran	Periode (sekon)
1	5	50	30		
2	10	50	30		
3	15	50	30		

5. Ulangi kegiatan no. 1 s/d no. 4 untuk beban berbeda, amplitudo dan panjang tali sama. Catat hasilnya dalam tabel 2.

Tabel 2

No	Amplitudo (cm)	Massa Beban (gram)	Panjang tali (cm)	Waktu untuk 10 getaran (sekon)	Periode (sekon)
1	5	50	30		
2	5	100	30		
3	5	150	30		

6. Ulangi kegiatan no. 1 s/d no. 4 untuk beban dan amplitudo yang sama, panjang tali berbeda. Catat hasilnya dalam tabel 3.

Tabel 3

No	Amplitudo (cm)	Massa Beban (gram)	Panjang tali (cm)	Waktu untuk 10 getaran	Periode (sekon)
1	5	50	30
2	5	50	40
3	5	50	50

Analisis :

1. Dari tabel 1, bagaimanakah nilai periode getaran jika amplitudo berubah-ubah tetapi massa beban dan panjang tali tetap ?
2. Dari tabel 2, bagaimanakah nilai periode getaran jika massa beban berubah-ubah tetapi panjang tali dan amplitudo tetap ?
3. Dari tabel 3, bagaimanakah nilai periode getaran jika panjang tali berubah-ubah tetapi massa beban dan amplitudo tetap ?

Kesimpulan :

Periode getaran pada ayunan dipengaruhi oleh dan tidak dipengaruhi oleh