

GELOMBANG

1. Pengertian Gelombang

Pernahkah kamu pergi ke pantai? Tentu sangat menyenangkan, bukan? Demikian indahnya ciptaan Tuhan. Di pantai kamu bisa melihat ombak. Ombak tersebut terlihat bergelombang dari tengah menuju pantai dan semakin lama semakin kecil, lalu akhirnya menerpa pesisir pantai. Jadi, apa sebenarnya ombak itu?

Ketika gempa bumi terjadi, kamu merasakan tanah tempat kamu tinggal akan bergetar. Mengapa kamu bisa merasakan getarannya padahal sumber gempanya berjarak jauh dari tempat kamu tinggal?

Peristiwa ombak laut ataupun gempa bumi merupakan contoh dari gelombang. Jadi, apa sebenarnya gelombang itu? Untuk menjawabnya, ayo lakukan kegiatan di bawah ini!

Ayo Lakukan...!!!

Gunakan tali yang panjangnya kira-kira 3 meter.

Peganglah ujung tali yang satu olehmu dan ujung tali yang lain oleh temanmu.

Berilah usikan pada ujung tali ke atas dan ke bawah. Perhatikan apa yang terjadi pada tali tersebut.

Pada saat kamu menggerakkan tali ke atas dan ke bawah, dikatakan bahwa kamu memberikan usikan pada tali. Jika usikan itu dilakukan terus menerus, akan terjadi **getaran**. Setelah memberi usikan atau getaran, kamu akan melihat ada sesuatu yang merambat pada tali. Sesuatu itu disebut gelombang.

Gelombang adalah getaran yang merambat/ usikan yang merambat.

2. Jenis-jenis Gelombang

Gelombang merupakan salah satu konsep fisika yang sangat penting untuk dipelajari karena banyak sekali gejala alam yang menggunakan prinsip gelombang. Sebagai makhluk yang paling pandai, manusia memiliki kewajiban untuk selalu mempelajari gejala alam ciptaan Tuhan untuk mengambil manfaat bagi kehidupan manusia.

Kamu dapat berkomunikasi dengan orang lain sebagian besar dengan memanfaatkan gelombang suara atau gelombang bunyi. Kamu dapat melihat benda-benda karena adanya gelombang cahaya yang memantul pada benda dan masuk ke dalam mata.

2.1 Berdasarkan Medium Perantaranya

Dalam merambatnya, gelombang ada yang menggunakan medium/ media/ alat dalam merambatnya dan ada yang tidak. Berdasarkan medium perambatannya, gelombang dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik.

Gelombang mekanik adalah gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium, misalnya gelombang tali, gelombang air, dan gelombang bunyi. **Gelombang elektromagnetik**

Nurul Aini, 2014

Profil keterampilan proses sains siswa tunarungu smalb Pada pembelajaran ipa-fisika(studi kasus terhadap siswa tunarungu di smalb negeri cicendo kota bandung)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

adalah gelombang yang dapat merambat tanpa medium, misalnya gelombang radio, gelombang cahaya, dan gelombang radar.

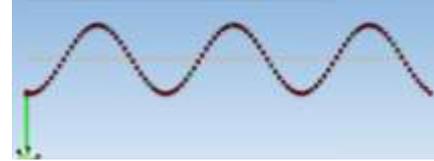
Gelombang Mekanik



Suara dari speaker merambat melalui udara



Gelombang pada riak air



Gelombang tali

Gelombang Elektromagnetik



Gelombang Cahaya dari senter



Gelombang Radar

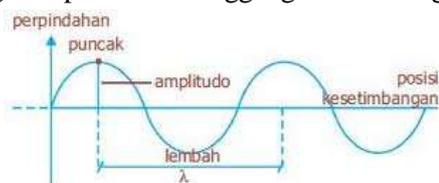


Gelombang Radio

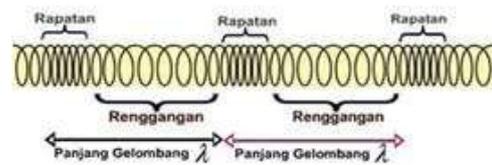
2.2 Berdasarkan Bentuk Gelombang

Bila pengertian sebelumnya adalah jenis gelombang yang dilihat dari mediumnya, jenis gelombang berikut ini dilihat dari arah simpangan/ usikannya sehingga membentuk gelombang yang berbeda.

Jika kamu melakukan percobaan sebelumnya dengan menggunakan Tali, yang kamu lakukan adalah memberikan simpangan/ usikan dengan arah ke atas dan ke bawah. Arah ke atas dan ke bawah ini tegak lurus dengan arah panjang talinya. Bentuk gelombang yang terjadi yaitu yang biasa dikenal dengan bukit dan lembah. Bentuk gelombang ini dinamakan **Gelombang Transversal**. Jika percobaan yang kamu lakukan menggunakan slinki, dan kamu memberikan simpangan/ usikan searah dengan panjang slinki, akan terbentuk gelombang yang biasa dikenal dengan rapatan dan renggangan. Bentuk gelombang ini dinamakan **Gelombang Longitudinal**.

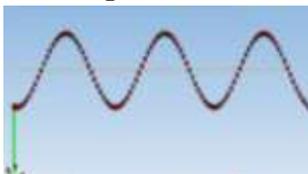


Bentuk Gelombang Transversal



Bentuk Gelombang Longitudinal

Gelombang Transversal



Nurul Aini, 2014

Profil keterampilan proses sains siswa tunarungu smalb Pada pembelajaran ipa-fisika(studi kasus terhadap siswa tunarungu di smalb negeri cicendo kota bandung)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gelombang transversal pada tali

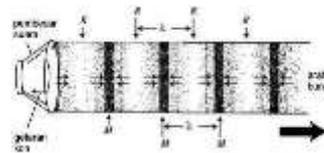
Senar gitar yang dipetik membentuk gelombang transversal

Gelombang air laut

Gelombang Longitudinal



Gelombang longitudinal pada slinki



Gelombang bunyi dari speaker (pengeras suara)



Bunyi dari garpultala membentuk gelombang longitudinal

3. Panjang Gelombang

Kamu sudah mengetahui bahwa pola gelombang transversal berbentuk bukit dan lembah, sedangkan pola gelombang longitudinal berbentuk rapatan dan renggangan. Panjang satu bukit dan satu lembah atau satu rapatan dan satu renggangan disebut sebagai **panjang satu gelombang**.

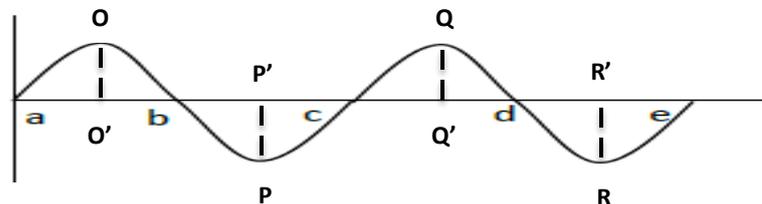
Pada pembahasan tentang getaran kamu sudah mengetahui tentang perioda getaran. Besaran tersebut identik dengan perioda gelombang. Perioda gelombang adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu panjang gelombang. Jadi, satu gelombang dapat diartikan sebagai yang ditempuh panjang satu perioda. Panjang gelombang dilambangkan dengan λ (dibaca Lamda). Satuan panjang gelombang dalam SI adalah meter (m).

Satu panjang gelombang transversal adalah satu bukit dan satu lembah.

Satu panjang gelombang longitudinal adalah satu rapatan dan satu renggangan.

3.1 Panjang Gelombang Transversal

Perhatikan gambar berikut ini!



Bukit gelombang adalah lengkungan a-o-b, sedangkan **lembah gelombang** adalah lengkungan b-p-c. Titik O disebut **puncak gelombang**, dan titik P disebut **dasar gelombang**. Kedua titik ini disebut juga **perut gelombang**. Adapun titik a, b, atau c disebut **simpul gelombang**. Satu panjang gelombang transversal terdiri atas satu bukit dan satu lembah gelombang. Jadi, satu gelombang adalah lengkungan a-o-b-P-c atau O-b-P-c-Q. Satu gelombang sama dengan jarak dari a ke c atau jarak dari O ke Q. Amplitudo gelombang adalah jarak O-O' atau jarak P'-P. Dapatkah kamu menyebutkan ada berapa gelombang pada gambar di atas?

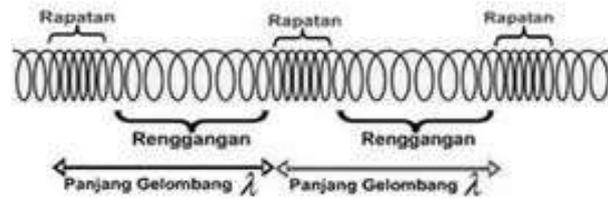
3.2 Panjang Gelombang Longitudinal

Perhatikan gambar berikut ini!

Nurul Aini, 2014

Profil keterampilan proses sains siswa tunarungu smalb Pada pembelajaran ipa-fisika(studi kasus terhadap siswa tunarungu di smalb negeri cicendo kota bandung)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Satu panjang gelombang adalah jarak antara satu rapatan dan satu renggangan atau jarak dari ujung renggangan sampai ujung renggangan berikutnya.
Ada berapakah panjang gelombang pada gambar di atas?

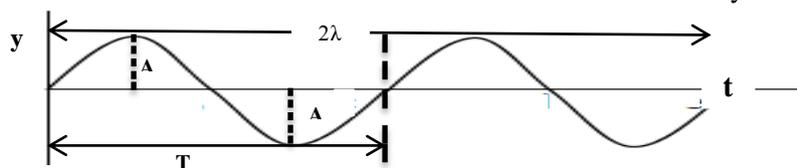
4. Cepat Rambat Gelombang

Ketika mobil bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya mobil tersebut memiliki kecepatan. Seperti halnya mobil tersebut, gelombang yang merambat dari ujung satu ke ujung yang lain memiliki kecepatan tertentu dengan menempuh jarak tertentu dalam waktu tertentu pula, kecepatan ini disebut **cepat rambat gelombang**.

Persamaan cepat rambat gelombang :

$$v = \frac{X}{t} \dots\dots (a), \quad \text{dengan } x = \text{jarak yang ditempuh gelombang}$$

$$t = \text{waktu merambatnya.}$$



Bila dalam perambatannya terjadi beberapa gelombang (n), maka panjang satu gelombangnya (λ) yaitu $\lambda = \frac{X}{n}$ atau $X = n \lambda \dots\dots (b)$

Bila pada rumus (a), X nya dirubah seperti rumus (b), maka ; $v = \frac{n \lambda}{t} \dots\dots (c)$

Sebelumnya pada materi getaran kita sudah mengenal frekuensi dan perioda.

Frekuensi (f) = $\frac{\text{banyaknya getar } (n)}{\text{waktu getar } (t)}$ sedangkan Perioda (T) = $\frac{\text{waktu getar } (t)}{\text{banyaknya getar } (n)}$

Dari persamaan frekuensi di atas ternyata rumus $v = \frac{n \lambda}{t}$ bisa diubah menjadi $v = f \lambda \dots\dots (d)$, yaitu **panjang gelombang dikali frekuensi**.

Dari persamaan perioda di atas, ternyata rumus $v = \frac{n \lambda}{t}$ dapat diubah menjadi $v = \frac{\lambda}{T} \dots\dots (e)$, yaitu **panjang gelombang dibagi perioda**.

Dari penjabaran rumus di atas kita dapat menyimpulkan bahwa cepat rambat gelombang dapat dicari dari jarak yang ditempuh dibagi waktu, atau panjang gelombang dikali frekuensi, atau panjang gelombang dibagi perioda.

kerjakan ya...!!!

Sebuah gelombang transversal merambat sepanjang 5m membentuk $3/2$ gelombang dalam waktu perioda 2sekon. Berapa cepat rambatnya?

Nurul Aini, 2014

Profil keterampilan proses sains siswa tunarungu smalb Pada pembelajaran ipa-fisika(studi kasus terhadap siswa tunarungu di smalb negeri cicendo kota bandung)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Energi gelombang

Getaran yang merambat disebut Gelombang, tetapi apakah sebenarnya yang dirambatkan gelombang? Jawabannya bukanlah getaran. Getaran hanyalah usikan yang diberikan kepada benda yang diam. Untuk mengetahui jawabannya, Ayo Lakukan kegiatan di bawah ini!!

Ayo Lakukan...!!!

Gunakan tali yang panjangnya kira-kira 3 meter.

Ikatkan karet gelang pada tali kira-kira pada jarak 0,5 meter

Pegang lah ujung tali yang satu olehmu dan ujung tali yang lain oleh temanmu.

Berilah usikan pada ujung tali ke atas dan ke bawah. Perhatikan apa yang terjadi pada tali tersebut.

Pada saat kamu menggetarkan tali, gelombang akan merambat pada tali ke arah temanmu tetapi karet gelang yang diikatkan pada tali tidak ikut merambat bersama gelombang. Jika demikian, bagian-bagian tali tidak ikut merambat bersama gelombang. Jadi apakah yang dirambatkan oleh gelombang? Jika kamu meminta temanmu menggetarkan salah satu ujung tali, kamu akan merasakan sesuatu dari temanmu akibat merambatnya gelombang tersebut. Sesuatu yang kamu rasakan itulah yang disebut energi. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha. Jadi, **yang dirambatkan oleh gelombang adalah energi.**

Nurul Aini, 2014

Profil keterampilan proses sains siswa tunarungu smalb Pada pembelajaran ipa-fisika(studi kasus terhadap siswa tunarungu di smalb negeri cicendo kota bandung)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu