
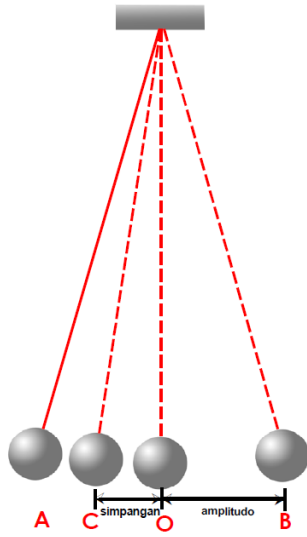


## Analisis Konstruk

### Materi Getaran dan Gelombang

| Paparan Analitik   | Konstruk Ilmu Pengetahuan |        |                 |          |
|--|---------------------------|--------|-----------------|----------|
|  | Fakta                     | Konsep | Hukum / Prinsip | Prosedur |
| <p>Getaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Perhatikan gambar di bawah ini:<br/>Seorang anak sedang berayun.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Pada saat kursi ayunan tersebut belum disimpangkan, posisi kursi ada di titik O. Titik O ini disebut titik kesetimbangan. Apabila kursi itu kamu tarik hingga posisi A, lalu kamu lepas, maka kursi tersebut akan bergerak bolak-balik melalui titik-titik</li> </ol> | √                         |        |                 |          |
|  |                           | √      |                 |          |

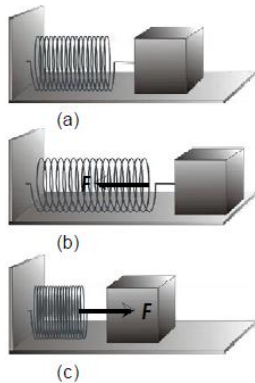
A,O,B,O,A,O, dan seterusnya. Kursi ayunan tersebut dikatakan bergetar.



3. Perhatikan gambar di atas:  
 Titik O adalah titik kesetimbangan. Jarak antara benda yang bergetar dengan titik kesetimbangan disebut simpangan. Misalkan suatu ketika beban yang bergetar berada di posisi C, dan jarak CO adalah 3 cm. Maka simpangan getaran pada saat itu adalah 3 cm. Simpangan terbesar getaran adalah jarak OA atau OB. Simpangan terbesar ini disebut amplitudo suatu getaran. Misalnya, jarak OB adalah 5 cm. Maka amplitudo getaran itu 5 cm.

✓

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| <p>4. Untuk memperbesar amplitudo getaran maka harus mengerahkan energi untuk memperbesar simpangan maksimum beban itu. Jadi amplitudo suatu getaran berkaitan erat dengan energi getaran tersebut. Jika amplitudo suatu getaran besar, maka energi getarannya juga besar. Sebaliknya jika amplitudo suatu getaran kecil, maka energi getarannya juga kecil.</p>  |   | √ |  |  |
| <p>5. Perhatikan lagi bagan getaran ayunan pada Gambar no.3. Gerakan beban tersebut akan melewati titik-titik A,O,B,O,A,O, dan seterusnya. Yang dimaksud dengan satu getaran adalah satu lintasan tertutup, yakni lintasan gerakan yang kembali ke tempat semula. Satu getaran pada Gambar no. 3 adalah lintasan beban melalui titik-titik A,O, B, O, A, atau O, B, O, A, O, atau B, O, A, O, B. Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu getaran disebut periode, dilambangkan dengan <math>T</math>. Periode diukur dalam satuan sekon. Misalkan untuk melakukan 1 getaran diperlukan waktu 0,5 sekon, maka <math>T = 0,5</math> sekon.</p> |   | √ |  |  |
| <p>6. Apabila kamu menggetarkan ujung penggaris yang menjulur melebihi tepi meja beberapa kali dengan panjang yang berbeda-beda, kamu akan melihat bahwa banyaknya getaran tiap sekonnya berbeda pula. Banyaknya getaran yang terjadi setiap sekon disebut frekuensi getaran.</p>   | √ |   |  |  |
| <p>7. Perhatikan gambar di bawah ini:</p>   |   |   |  |  |



Agar sebuah benda bergetar, pada benda tersebut harus bekerja gaya pemulih. Gaya pemulih adalah gaya yang selalu mendorong atau menarik benda ke titik kesetimbangannya. Seperti pada gambar di atas, jika balok berada di kiri titik kesetimbangannya, pegas memampat dan mendorong balok ke kanan. Sebaliknya jika balok di kanan titik kesetimbangan, pegas meregang dan menarik balok ke kiri. Gaya pemulih pada pegas yang bergetar ini berupa gaya pegas.

Gelombang:

1. Seseorang dapat membuat gelombang pada seutas tali tambang, orang tersebut menggerakkan ujung tambang yang dipegang ke kiri dan ke kanan, sedangkan salah satu ujung tambang yang lain diikatkan pada sebuah pohon. maka dapat diamati adanya gelombang yang timbul pada tambang dan bergerak menuju pohon.
2. Tambang itu merupakan tempat merambatnya gelombang, disebut medium. Apakah partikel medium ini turut merambat bersama

√

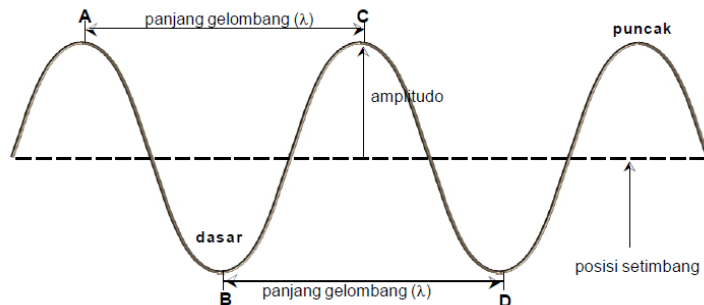
√

√

gelombang? Tambang hanya bergerak bolak-balik pada saat gelombang melintas. Jadi partikel-partikel medium tidak ikut bergerak maju bersama gelombang, tetapi hanya bergetar pada saat gelombang melintas. Gelombang pada tambang itu berasal dari gerak bolak-balik atau getaran tangan.

3. Cahaya matahari dapat sampai ke bumi. Cahaya ini melewati ruang hampa, yakni ruang yang tidak ada partikel-partikel benda sebagai mediumnya. Gelombang yang tidak memerlukan medium ini disebut gelombang elektromagnetik. Karena tidak bergantung pada keberadaan partikel-partikel benda, gelombang elektromagnetik dapat menjalar dengan atau tanpa adanya medium. Cahaya matahari dapat mencapai bumi walaupun melewati ruang hampa. Cahaya adalah salah satu contoh gelombang elektromagnetik.

4. Perhatikan gambar di bawah ini:



Bagian-bagian yang mencirikan gelombang transversal dapat dilihat pada gambar di atas. Titik tertinggi pada gelombang disebut **puncak**, dan titik terendahnya disebut dasar. Gelombang dapat diukur panjang gelombangnya. Panjang gelombang adalah jarak antara sebuah titik pada suatu gelombang dengan titik yang serupa

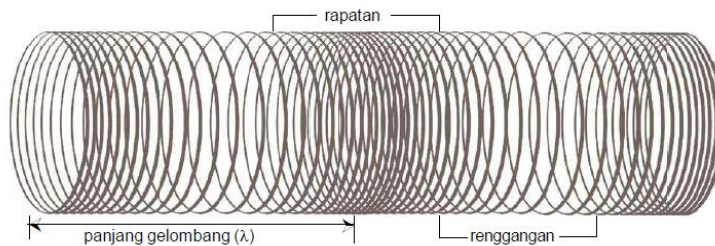
√

√

pada gelombang di dekatnya. Sebagai contoh, sesuai gambar, panjang gelombang adalah jarak dari puncak ke puncak (jarak AC), atau dari lembah ke lembah (jarak BD).

5. Terdapat sebuah pegas yang cukup panjang (slinky). Pegas itu direntangkan di lantai dan seorang memegang salah satu ujungnya. Apabila beberapa gulungan di ujung yang lain dipatkan, lalu dilepas, maka akan terlihat pola gelombang.

6. Perhatikan gambar di bawah ini:



Daerah pada pegas yang lebih rapat dibanding sekitarnya disebut rapatan, sedangkan daerah yang lebih renggang dari sekitarnya disebut renggangan. Gelombang semacam ini disebut gelombang longitudinal. Pada gelombang longitudinal arah getar gelombang sejajar dengan arah rambat gelombangnya. Gelombang bunyi yang kamu dengar juga berupa gelombang longitudinal. Sesuai dengan definisi panjang gelombang, maka panjang gelombang pada gelombang longitudinal adalah jarak antara dua rapatan atau dua renggangan yang berdekatan.

7. Gelombang yang berbeda bergerak dengan cepat rambat yang berbeda pula. Cepat rambat gelombang dilambangkan dengan  $v$ ,

√

√

√

dalam SI diukur dalam satuan m/s. Untuk benda yang bergerak dengan kecepatan tetap, kecepatan adalah perpindahan dibagi waktu, atau –

Jika gelombang itu menempuh jarak satu panjang gelombang ( $\lambda$ ), maka waktu tempuhnya adalah periodegelombang itu ( $T$ ), sehingga rumus di atas dapat ditulis –

Karena , – dengan mengganti  $T$  rumus kecepatan itu, cepat rambat gelombang dapat dirumuskan

$$v = f \times \lambda$$

*cepat rambat = frekuensi × panjang gelombang*