LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

BUNYI

Bunyi memerlukan medium perantara untuk merambat, karena bunyi termasuk jenis gelombang mekanis. Misalnya, saat bercakap – cakap, suara merambat melalui udara. Perhatikan dua astronot pada gambar 10! Seperti diketahui bahwa di ruang angkasa tidak terdapat udara, bagaimana cara mereka berkomuikasi ...?

Cepat Rambat Bunyi

Jika kita melihat kilatan petir pada jarak yang cukup jauh, maka suara yang ditimbulkan tidak serta merta sampai pada telinga kita, bunyi butuh beberapa saat untuk merambat menuju pendengar. Misalnya jika kecepatan rata – rata rambatan gelombang bunyi di udara adalah 330 m/s, dan petir berjarak 330 meter dari pendengar maka diperlukan waktu 1 detik bagi pendengar untuk mendengar suara petir.

Cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh suhu dan jenis medium perambatannya. Semakin rendah suhu udara, maka semakin besar kecepatan bunyi. Hal ini menjelaskan mengapa pada malam hari bunyi terdengar lebih jelas daripada siang hari. Selanjutnya, cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh medium perambatannya. Semakin rapat partikel penyusun suatu zat, maka cepat rambat bunyi akan semakin besar. Hal ini berarti bahwa bunyi dapat merambat lebih baik pada benda padat, dari pada zat cair dan gas.

Frekuensi Bunyi

Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibagi menjadi tiga, yaitu infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik. Frekuensi memberi gambaran seberapa banyak getaran yang dihasilkan sumber gelombang. Bunyi infrasonik (kurang dari 20 Hz) hanya mampu didengar oleh hewan-hewan tertentu seperti jangkrik dan anjing. Manusia dapat mendengar bunyi audiosonik (antara 20 Hz

LIVEWORKSHEETS

hingga 20000 Hz). Sedangkan bunyi ultrasonik (lebih dari 20000 Hz) dapat didengar oleh beberapa hewan seperti kelelawar dan lumba-lumba.

Sistem Sonar pada Hewan

Sistem sonar adalah sistem yang digunakan untuk mendeteksi tempat dalam melakukan pergerakan dengan deteksi suara frekuensi tinggi (ultasonik). Sonar atau *Sound Navigation Ranging* merupakan suatu metode penggunaan gelombang ultrasonik untuk menaksir ukuran, bentuk, letak, dan kedalaman benda-benda

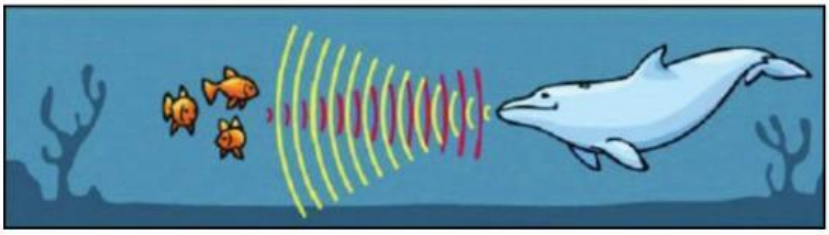
1) Kelelawar

Gambar 12 : Sistem sonar pada kelelawar
Sumber : Buku siswa IPA kelas 8, Kemdikbud

Tahukah kalian bahwa Kelelawar dapat mengeluarkan dan menerima gelombang ultrasonik pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh objek yang akan dilewatinya dan diterima oleh alat penerima yang berada di tubuh kelelawar. Kemampuan kelelawar untuk menentukan lokasi ini disebut dengan **ekolokasi**.

2) Lumba-lumba

Lumba-lumba bernapas melalui lubang yang ada di atas kepalanya. Di bawah lubang ini, terdapat kantung-kantung kecil berisi udara. Agar dapat menghasilkan suara berfrekuensi tinggi, lumba-lumba mengalirkan udara pada kantung-kantung ini. Selain itu, kantung udara ini juga berperan sebagai alat pemfokus bunyi. Kemudian, bunyi ini dipancarkan ke segala arah secara terputus – putus.



LIVEWORKSHEETS

Gambar 12 : Sistem sonar pada kelelawar
Sumber : Buku siswa IPA kelas 8, Kemdikbud

Gelombang bunyi lumba-lumba akan dipantulkan kembali bila membentur suatu benda. Pantulan gelombang bunyi tersebu ditangkap di bagian rahang bawahnya yang disebut "jendela akustik". Dari bagian tersebut, informasi bunyi ditteruskan ke telinga bagian tengah, dan akhirnya ke otak untuk diterjemahkan. Dengan cara tersebut, lumba-lumba mengetahui lokasi, ukuran, dan pergerakan mangsanya. Lumba-lumba juga mampu saling berkirim pesan walaupun terpisahkan oleh jarak lebih dari 220 km. Lumba-lumba berkomunikasi untuk menemukan pasangan dan saling mengingatkan akan bahaya.

APLIKASI

Konsep getaran, gelombang, dan bunyi memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Sifat – sifat gelombang yang dapat memantul misalnya digunakan untuk mengukur kedalaman laut, atau mendeteksi kapal – kapal yang karam. Berikut ini adalah contoh – contoh aplikasi konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam teknologi yang sangat bermanfaat bagi masyarakat.

1) Ultrasonografi (USG)

Merupakan teknik pencitraan untuk diagnosis dengan menggunakan gelombang ultasonik. Frekuensi yang digunakan berkisar 1-8 MHz. USG dapat digunakan untuk melihat struktur internal dalam tubuh, bayi yang berada dalam kandungan, dan berbagai jenis penyakit. Proses pembentukan gambar dari bunyi dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu pemancaran gelombang, penerimaan gelombang pantul, dan interpretasi gelombang pantul.

Gambar 13 : (a) Transduser USG, (b) Komputer Pemroses Hasil USG, (c) Hasil USG Bayi
Sumber : Buku siswa IPA kelas 8, Kemdikbud

LIVEWORKSHEETS

2) Sonar

Sonar (Sound Navigation and Ranging) dapat digunakan untuk menentukan kedalaman dasar lautan yang diperoleh dengan cara memancarkan gelombang bunyi ke dalam air. Gelombang bunyi akan merambat menurut garis lurus hingga mengenai sebuah penghalang, minyalnya dasar laut, kemudian sebagian gelombang itu akan dipantulkann kembali ke kapal sebagai gema. Waktu yang dibutuhkan gelombang bunyi untuk bergerak turun ke dasar dan kembali ke atas diukur dengan cermat dan akurat.

Gambar 14 : Pengukuran kedalaman laut

Sumber : https://www.amongguru.com

Data waktu cepat rambat bunyi di air laut dapat digunakan untuk menghitung jarak kedalaman laut dengan menggunakan persamaan:

$$s = \frac{v.t}{2}$$

Keterangan:

s = Kedalaman lautan (m)

v = cepat rambat gelombang (m/s)

t = waktu perambatan gelombang (s)

Tetapi jika bunyi tersebut tidak memantul misalkan ketika seorang anak mendengar bunyi petir maka persamaannya

s = v.t

s = jarak antara sumber bunyi dan yang mendengar (m)

v = cepat rambat gelombang (m/s)

t = waktu perambatan gelombang (s)

LIVEWORKSHEETS

- Jelaskan konsep terbentuknya bunyi !
- Selidikilah karakteristik bunyi !
- Jelaskan pemantulan bunyi dan jenis-jenisnya dengan benar !
- Analisis besaran-besaran pada rambatan gelombang bunyi, termasuk dalam pemantulan bunyi !
- Kapal laut mengeluarkan gelombang ke dasar laut yang kecepatannya 340 m/s. Setelah menunggu 8 detik gelombang pantul diterima. Kedalaman laut yang diukur adalah....
- Jelaskan mekanisme kelelawar dan lumba-lumba dalam mendengar / memanfaatkan gelombang !
- Beri contoh aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi !

LIVEWORKSHEETS