

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK

LDPD-02

PIPA ORGANA TERBUKA



Kelompok :

Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

LANGKAH – LANGKAH PENGGUNAAN LDPD

Lembar Diskusi peserta didik (LDPD) disusun untuk membantu peserta didik belajar untuk mendapatkan pengetahuan melalui pengolahan kemampuan berpikirnya dengan maksud supaya penggunaan LDPD ini dapat berhasil dan bernilai guna. Berikut diberikan Langkah-langkah penggunaan LDPD ini :

1. Berdo'a sebelum memulai percobaan
2. Bacalah LDPD ini dengan cermat
3. Diskusikanlah LDPD ini dengan kelompok
4. Ikuti petunjuk dan Langkah kerja yang disajikan:
 - ~ Klik tautan yang diberikan oleh guru melalui WhatsApp atau platform lain.
 - ~ Halaman liveworksheets akan terbuka dengan LDPD yang harus dikerjakan.
 - ~ Baca soal dengan teliti
 - ~ Isi soal yang tersedia pada LDPD dengan baik dan benar
 - ~ Sebelum mengirim, pastikan semua soal sudah dijawab
 - ~ Cek ulang jawaban untuk menghindari kesalahan
 - ~ Klik "Finish" untuk menyelesaikan pengiriman jawaban
5. Jika mengalami kesulitan dan mengumpulkan informasi dan memecahkan masalah silahkan tanyakan kepada guru
6. Setelah mengerjakan LDPD setiap kelompok akan memprestasikan hasilnya

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip pipa organa terbuka dengan tepat melalui kegiatan diskusi

RINGKASAN MATERI

Pipa organa adalah tabung yang digunakan untuk menghasilkan bunyi melalui resonansi. Ketika udara ditiup ke dalam pipa, terbentuklah gelombang bunyi yang dipantulkan dan menghasilkan gelombang berdiri di dalam pipa tersebut. Pipa ini bisa terbuka di kedua ujung atau hanya satu ujung saja yang terbuka (ujung lainnya tertutup). Perbedaan ini ternyata memengaruhi bunyi yang dihasilkan.

Panjang pipa dan apakah ujungnya terbuka atau tertutup sangat memengaruhi tinggi rendahnya bunyi atau frekuensi yang terdengar. Jika pipanya lebih panjang, maka frekuensi bunyi yang dihasilkan lebih rendah (nada menjadi lebih berat). Sebaliknya, jika pipa lebih pendek, frekuensinya menjadi lebih tinggi (nada lebih nyaring). Pada pipa yang terbuka di kedua ujung, gelombang resonansi yang terbentuk memiliki perut (bagian paling besar dari gelombang) di kedua ujungnya, sedangkan pada pipa yang tertutup di salah satu ujung, ujung yang tertutup menjadi simpul (bagian gelombang yang tidak bergerak).

Frekuensi nada dasar pada pipa terbuka dapat dihitung dengan rumus $f = v/2L$, sedangkan pada pipa tertutup rumusnya menjadi $f = v/4L$ dengan v sebagai kecepatan bunyi di udara dan L adalah panjang pipa. Karena rumusnya berbeda, dua pipa dengan panjang yang sama bisa menghasilkan nada yang sangat berbeda tergantung pada apakah ujungnya terbuka atau tertutup. Pipa tertutup menghasilkan nada yang lebih rendah daripada pipa terbuka.

Dalam kehidupan sehari-hari, prinsip resonansi ini diterapkan pada alat musik tiup seperti seruling, terompet, bahkan angklung paralon. Dalam alat-alat tersebut, panjang pipa dan kondisi ujungnya akan menentukan nada yang dihasilkan. Oleh karena itu, dengan memahami konsep gelombang bunyi pada pipa organa, kita bisa merancang alat musik sederhana dari bahan bekas dan memodifikasi nadanya dengan cara mengatur panjang dan menutup salah satu ujung pipanya.

KEGIATAN PEMBELAJARAN

FASE 1 : Orientasi Masalah

Bacalah cerita berikut ini :

Pada pagi Senin yang cerah, setelah upacara bendera dilaksanakan di lapangan SMA Negeri 2 Meulaboh, kepala sekolah memberikan pengumuman penting. “Untuk memperingati ulang tahun sekolah yang ke-77 thn,” ujarnya, “kita akan mengadakan pentas seni bertema Sains dan Musik. Setiap kelas harus menampilkan alat musik hasil kreasi sendiri dari bahan bekas.

Mendengar hal itu, setiap kelas langsung berdiskusi sepulang sekolah. Sama halnya dengan kelas XI mia 3 setelah berdiskusi mereka memutuskan untuk membuat alat musik tiup dari pipa paralon bekas. mereka mulai berkerjasama dalam membuat alat musik tersebut, dan memotong paralon dengan panjang yang berbeda. Setelah alat musik selesai dibuat, mereka mencoba meniupnya satu per satu. Namun, saat dicoba, suara yang dihasilkan dari setiap pipa ternyata memiliki nada yang tidak sama, mereka menyadari pipa yang lebih panjang menghasilkan nada yang lebih rendah. Bahkan, ketika salah satu pipa ditutup di ujungnya, bunyi yang terdengar menjadi lebih rendah dari sebelumnya. Keanehan ini membuat mereka penasaran dan mulai bertanya-tanya kenapa bisa terjadi demikian.



Berdasarkan wacana diatas, coba kalian rumuskan masalah yang kalian temui dan tulis pada kolom dibawah ini!

FASE 2 : Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

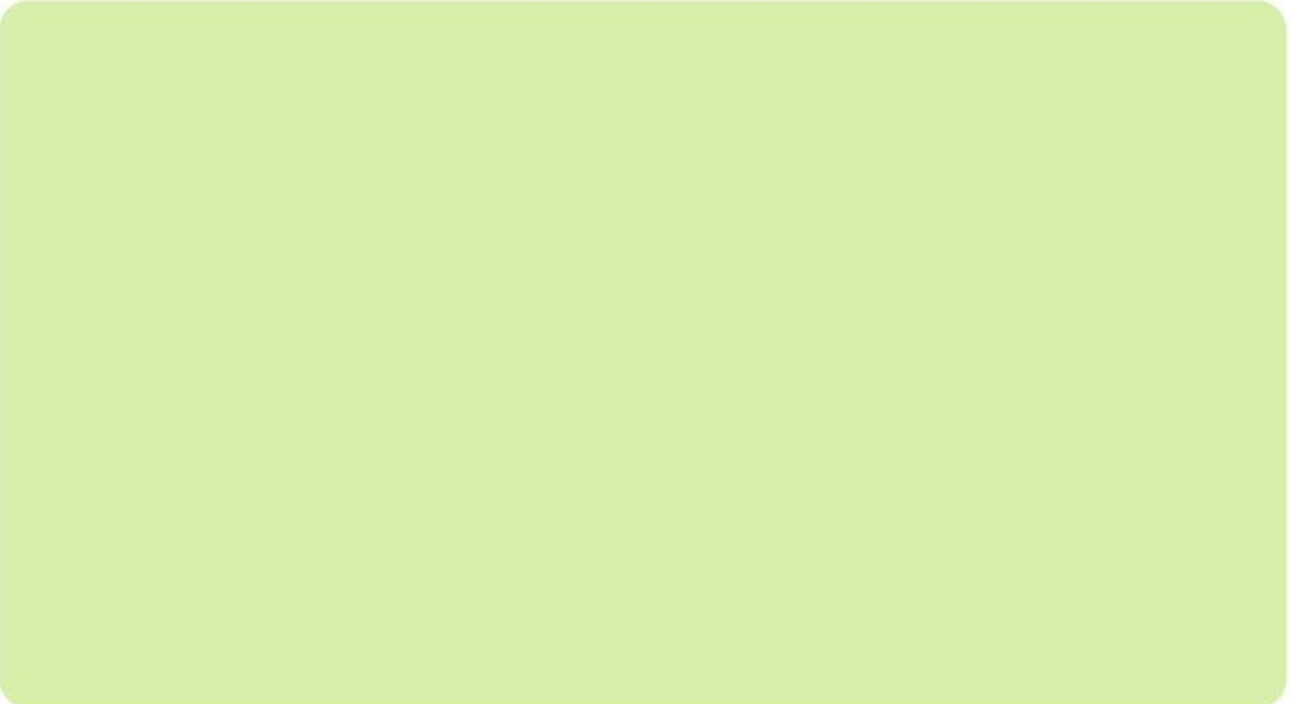
Peserta didik duduk berdasarkan kelompok yang sudah dibagikan guru untuk mengerjakan LDPD pipa organa terbuka

FASE 3 : Membimbing penyelidikan individual atau kelompok

Prosedur diskusi :

- Lakukan kegiatan ini secara berkelompok

Sebelum melakukan diskusi, silahkan menonton video yang ada dibawah ini mengenai pipa organa terbuka



Setelah menonton video tentang praktikum menentukan frekuensi pipa organa terbuka pada botol kaca, coba kalian analisis dan menjawab beberapa pertanyaan dibawah ini dengan kelompok masing masing:

1. Apa hubungan antara volume air didalam botol dengan tinggi rendahnya bunyi yang dihasilkan saat botol diketuk?

2. Mengapa bunyi dari botol bisa berbeda-beda padahal bentuk dan bahan botolnya sama ?

3. Pada video diatas prinsip fisika apa yang berlaku dalam praktikum botol kaca ? jelaskan!

FASE 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

- Setelah melakukan kegiatan diskusi, peserta didik bisa menyajikan pengetahuan yang kalian peroleh berdasarkan diskusi.
- Guru akan memilih kelompok untuk memprestasikan hasil diskusi
- Kemudian kelompok yang terpilih memprestasikan hasil diskusi dengan menjelaskan secara langsung hasil yang didapatkan

FASE 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah

- Simak presentasi kelompok lain
- Bandingkan antara hasil pengukur kelompok kalian dengan kelompok lain.
- Simpulkan dengan menjawab pertanyaan dibawah ini!

KESIMPULAN

1. Apa hubungan antara panjang pipa dan nada yang dihasilkan? Jelaskan berdasarkan konsep gelombang bunyi!

2. Apa yang dimaksud dengan pipa organa terbuka ?

3. Bagaimana pengaruh panjang kolom udara dalam botol terhadap tinggi rendahnya bunyi yang dihasilkan?