

MATERI TABUNG



Tahukah kamu?

Bangun ruang sisi lengkung merupakan bangun tiga dimensi yang memiliki permukaan melengkung sebagai salah satu sisinya, contohnya tabung, kerucut, dan bola.

A TABUNG

Mari mengamati



Perhatikan gambar di atas!

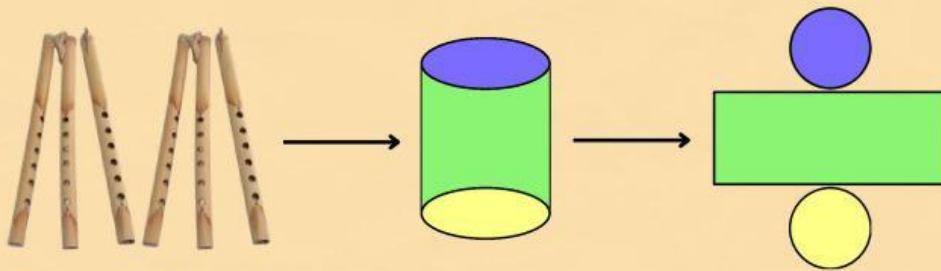
Gambar di atas merupakan alat musik tradisional Suling Sunda yang terbuat dari bambu tamiang. Suling ini sering digunakan dalam genre musik seperti cianjuran dan degung.

MATERI TABUNG

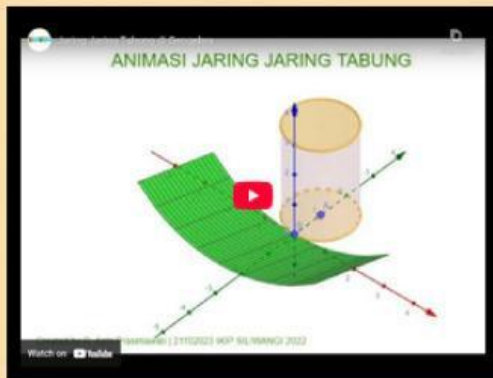
Aktivitas 1

Definisi Tabung

Coba perhatikan gambar di bawah ini!



Untuk lebih jelasnya simaklah video di bawah ini!



Perhatikan gambar di atas!

Gambar di atas adalah sebuah tabung yang dibuka sehingga membentuk jajaran bangun datar.

Dari gambar tersebut diketahui bahwa lingkaran atas yang berwarna **biru** memiliki bentuk dan ukuran yang sama dengan lingkaran bawah yang berwarna **kuning**. Selain itu terdapat juga sisi lengkung berwarna **hijau** yang tegak mengikuti bentuk lingkaran atas dan bawah.

MATERI TABUNG

Berdasarkan pada aktivitas 1 dapat kita ketahui definisi tabung yaitu:

Tabung merupakan sebuah bangun ruang sisi lengkung yang memiliki bidang alas dan bidang atas berbentuk lingkaran yang sejajar dan kongruen serta memiliki bidang sisi tegak.

Aktivitas 2

Unsur-Unsur Tabung

Tabung memiliki tiga unsur utama yang menjadi bagian dari unsur-unsur tabung.

Pasangkan setiap pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

Lingkaran atas disebut dengan

Alas Tabung

Lingkaran bawah disebut dengan

Selimut Tabung

Persegi panjang yang mengelilingi lingkaran disebut dengan

Tutup Tabung

Apakah kalian sudah paham definisi tabung? Yuk, cocokkan unsur-unsurnya ke pasangan yang tepat!

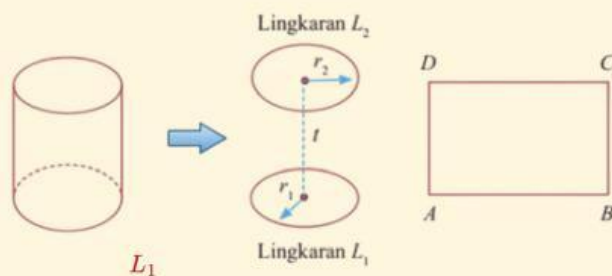


MATERI TABUNG

Unsur-unsur Tabung

Selain ketiga unsur utama tersebut, unsur yang lainnya dapat kita peroleh berdasarkan gambar tabung berikut ini.

Perhatikan gambar berikut!



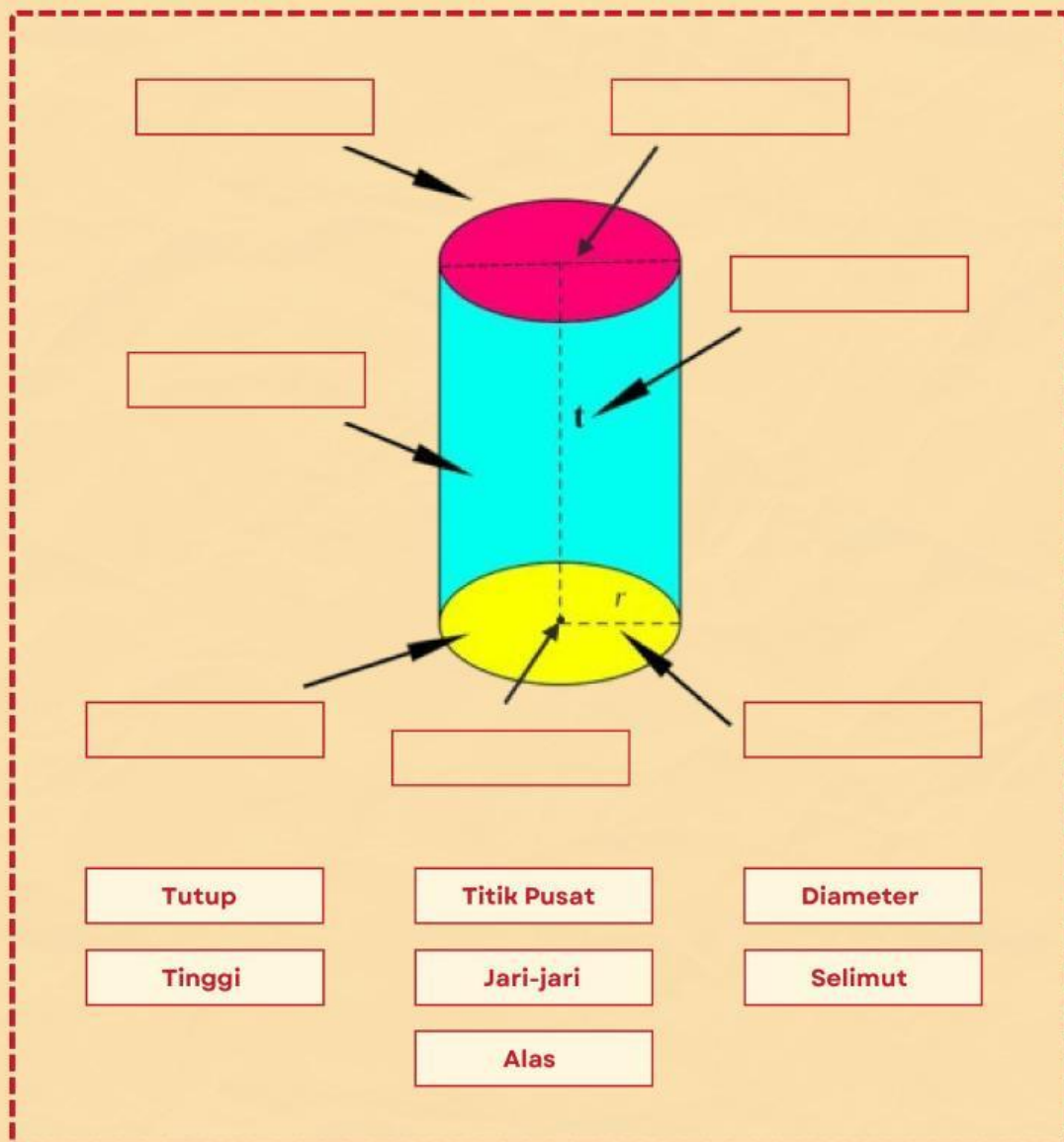
- 1 Titik pusat adalah titik yang terletak tepat di tengah lingkaran, dan memiliki jarak sama ke setiap titik pada keliling lingkaran.
- 2 Jari-jari merupakan jarak dari titik pusat lingkaran (alas atau tutup) ke tepi lingkaran.
Jari-jari r_1 = jari-jari r_2
- 3 Diameter merupakan panjang garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran dan melewati pusat lingkaran.
- 4 Tinggi tabung, yaitu jarak antara titik pusat lingkaran alas dengan titik pusat lingkaran tutup.

MATERI TABUNG

Apakah kamu sudah paham? Yuk, buktikan kemampuanmu!



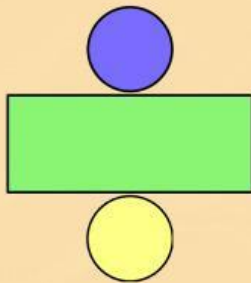
Berdasarkan pada aktivitas 1 dan 2, kita ketahui bahwa unsur-unsur tabung yaitu:



MATERI TABUNG

Setelah kalian mencari unsur-unsur tabung, kini saatnya memahami luas permukaan tabung.

Untuk memahami konsep dari rumus luas permukaan tabung, simak video berikut ini!



Dapat dilihat bahwa tabung terdiri dari dua lingkaran dan satu persegi panjang.

Tentu kalian sudah mempelajari luas lingkaran dan persegi panjang.

Dapat diketahui rumus luas lingkaran dan persegi panjang, yaitu:

$$L \text{ Lingkaran} = \pi \times r^2$$

$$\pi = \text{phi} \left(\frac{22}{7} \text{ atau } 3,14 \right)$$

$$r = \text{jari - jari}$$

$$L \text{ Persegi Panjang} = p \times l$$

$$p = \text{panjang}$$

$$l = \text{lebar}$$



MATERI TABUNG

Panjang dalam persegi panjang sama dengan keliling lingkaran bukan? Karena sisi panjang pada persegi panjang melengkung mengelilingi alas tabung yang berbentuk lingkaran.

INGAT!!!



Luas persegi panjang sama dengan luas selimut tabung, karena persegi panjang itu merupakan sisi lengkung tabung yang dibuka.

Oleh karena itu, rumus luas selimut tabung adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas selimut} = 2\pi \times r \times t$$

Sehingga luas permukaan tabung, dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Luas Permukaan Tabung} &= (2 \times \text{luas lingkaran}) + (\text{luas selimut}) \\ &= (2 \times \pi r^2) + (2\pi \times r \times t) \\ &= 2\pi r(r + t)\end{aligned}$$

Setelah mempelajari luas permukaan tabung, kita akan memahami rumus volume tabung, yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Volume Tabung} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \pi r^2 \times t\end{aligned}$$

CONTOH SOAL

Permasalahan 1



Seorang pengrajin suling di Jawa Barat memilih bambu yang lurus dan tebalnya merata agar bunyi yang dihasilkan nyaring. Salah satu suling yang dibuat panjangnya sekitar 40 cm. Saat bagian ujung bambu diikat tali, panjang tali yang melingkari penampang bambu tepat 8,8 cm. Udara mengisi seluruh bagian dalam suling ketika dimainkan. Tentukan:

- Bangun ruang apa yang paling sesuai untuk memodelkan bentuk suling tersebut? Gambarkan modelnya dan lengkapi dengan ukuran yang diperlukan.
- Tentukan luas permukaan luar suling dan banyaknya ruang udara di dalam suling
- Jelaskan dengan kata-katamu sendiri bagaimana kamu menentukan bentuk bangun ruang pada suling tersebut. Uraikan juga bagaimana cara menemukan ukuran jari-jari atau diameter suling, serta bagaimana langkah-langkah menentukan luas permukaan luar dan volume udara di dalam suling.

Penyelesaian Permasalahan 1

- Bangun ruang yang sesuai dengan bentuk suling tersebut adalah tabung, karena suling berbentuk lurus dengan penampang lingkaran dan memiliki panjang tetap.

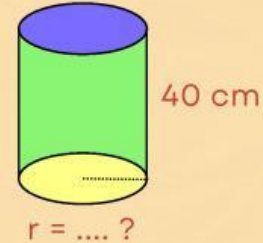
CONTOH SOAL

Dik : Keliling alas = 8,8 cm

Tinggi (t) = 40 cm

Dit : Luas permukaan luar suling = ?

Banyak ruang udara dalam suling = ?



b. Luas permukaan luar suling dan banyaknya ruang udara di dalam suling

Luas permukaan luar suling

Karena bagian atas suling tertutup, bagian bawah terbuka, dan ada selimut tabung, maka luas permukaan luar yang dihitung adalah:

$$\begin{aligned} \text{Luas selimut} &= 2\pi r t \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 1,4 \times 40 \\ &= 44 \times 0,2 \times 40 \\ &= 8,8 \times 40 \\ &= 352 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Mencari jari-jari:

$$\begin{aligned} K \odot &= 2\pi r \\ 8,8 &= 2 \times \frac{22}{7} \times r \\ 8,8 &= \frac{44}{7} \times r \\ r &= \frac{8,8}{44} \times 7 \\ r &= 0,2 \times 7 \\ r &= 1,4 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas tutup atas} &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 1,4^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 1,96 \\ &= \frac{43,12}{7} \\ &= 6,16 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

CONTOH SOAL

$$\begin{aligned}\text{Total luas permukaan suling} &= \text{luas selimut} + \text{luas tutup atas} \\ &= 352 \text{ cm}^2 + 6,16 \text{ cm}^2 \\ &= 358,16 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan luar suling adalah 358,16 cm²

Banyaknya ruang udara di dalam suling

$$\begin{aligned}V &= \pi r^2 \times t \\ &= \frac{22}{7} \times 1,4^2 \times 40 \\ &= \frac{22}{7} \times 1,96 \times 40 \\ &= \frac{22}{7} \times 78,4 \\ &= 246,4 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Jadi, banyaknya ruang udara di dalam suling adalah 246 cm³

c. Suling dimodelkan sebagai tabung karena bentuknya panjang dengan penampang lingkaran. Panjang tali 8,8 cm menyatakan keliling lingkaran ujung suling, sehingga jari-jari dapat dihitung dan diperoleh 1,4 cm. Setelah jari-jari dan panjang suling diketahui, luas permukaan luar dihitung dari selimut tabung dan satu tutup karena bagian atas tertutup dan bawah terbuka, hasilnya 358 cm². Volume udara dihitung dengan rumus volume tabung dan diperoleh 246 cm³. Volume ini menunjukkan banyaknya udara di dalam suling yang memengaruhi bunyi.

LATIHAN SOAL



Orientasi terhadap Masalah



Di Saung Angklung Udjo, Bandung, angklung dirawat secara berkala agar bambu tidak mudah retak dan suara yang dihasilkan tetap nyaring. Angklung tersusun atas beberapa tabung bambu, yaitu tiga tabung bambu tegak yang berfungsi sebagai ruang resonansi bunyi. Tiga tabung bambu tegak masing-masing memiliki ukuran tersendiri, yaitu tabung pertama berdiameter 6 cm dan tinggi 30 cm, tabung kedua berdiameter 5 cm dan tinggi 28 cm, tabung ketiga berdiameter 4 cm. Volume seluruh ruang udara ketiga tabung adalah 1.650 cm^3 .

Gambarkan model ketiga tabung bambu dan tuliskan informasi ukuran yang diketahui.

Jika diameter tiap tabung tetap, tentukan tinggi tabung ketiga agar total volume 1.500 cm^3 . Tunjukkan perhitungan lengkapmu.

Jelaskan bagaimana kamu menentukan bentuk bangun ruang dari tabung pada bambu angklung. Uraikan juga bagaimana cara menemukan tinggi dari tabung ketiga, serta langkah-langkah menentukan volume ruang udara pada tiap tabung bambu.

LATIHAN SOAL

Mengorganisasi peserta didik



Dari permasalahan tersebut, informasi apa saja yang kalian peroleh? Tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

Diketahui : Tabung 1 $\rightarrow d = \dots\dots\dots$ cm, $t = \dots\dots\dots$ cm

Tabung 2 $\rightarrow d = \dots\dots\dots$ cm, $t = \dots\dots\dots$ cm

Tabung 3 $\rightarrow d = \dots\dots\dots$ cm

Total volume = $\dots\dots\dots$ cm³

Ditanyakan :

Strategi Penyelesaian :

Membimbing penyelidikan individual



Carilah informasi yang diperlukan dan tuliskan langkah penyelesaian yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah.

Gambarkan model bangun tersebut

LATIHAN SOAL

Volume tabung 1

Volume tabung 2

Volume tabung 3

Tinggi tabung 3

Penjelasan poin c

LATIHAN SOAL

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya



Sajikan hasil akhir dan buat kesimpulan berdasarkan perhitunganmu.

Volume tabung 1 = cm^3

Volume tabung 2 = cm^3

Tinggi tabung 3 = cm

Kesimpulan :

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah



Periksa kembali proses dan hasil pekerjaanmu.

Tuliskan catatan refleksi secara umum tentang pembelajaran yang diperoleh dari penyelesaian masalah ini.