

MATERI BOLA

C

BOLA

Mari mengamati



Gambar 9. Permainan Tradisional Boy Boyan
Sumber: InfoGarut.ID (2024)



Gambar 10. Bola Kasti
Sumber: Finansialku.com (2021)

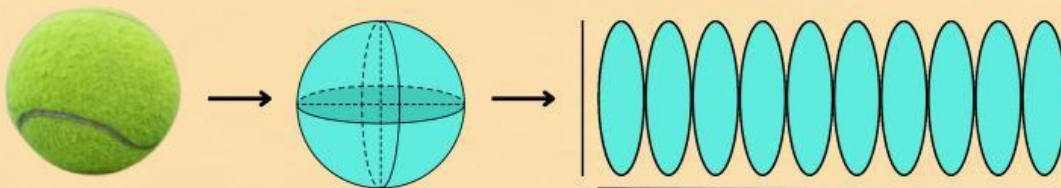
Perhatikan gambar di atas!

Gambar di atas merupakan salah satu permainan tradisional khas Sunda yaitu boy-boy. Permainan ini menggunakan bola kasti dan pecahan genteng kecil.

Aktivitas 1

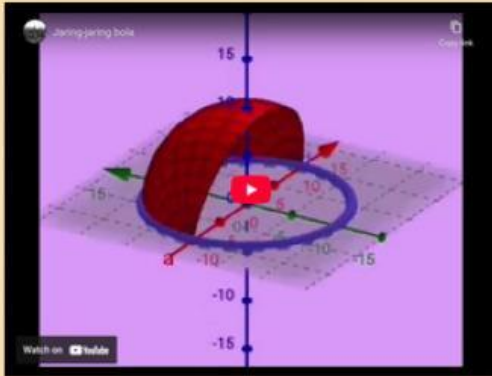
Definisi Bola

Coba perhatikan gambar di bawah ini!



MATERI BOLA

Untuk lebih jelasnya simaklah video di bawah ini!



Video 7. Jaring-jaring Bola
Sumber: Youtube - Havidah A H (2025)

Perhatikan gambar jaring-jaring bola sebelumnya!

Gambar tersebut adalah sebuah bola yang ketika dibuka permukaannya terbagi menjadi beberapa bidang lengkung.

Berdasarkan pada aktivitas 1 dapat kita ketahui definisi bola yaitu:

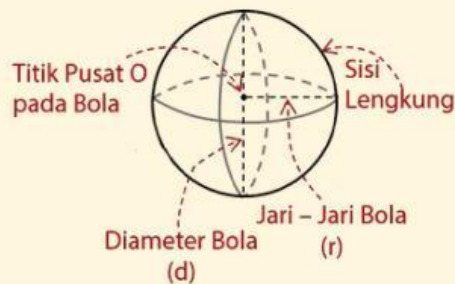
Bola merupakan bangun ruang sisi lengkung yang dibentuk dari tak hingga lingkaran yang memiliki jari-jari sama panjang dan berpusat pada titik yang sama.



MATERI BOLA

Unsur-unsur Bola

Unsur-unsur bola dapat kita peroleh berdasarkan gambar bola berikut ini.



Gambar 10. Unsur-unsur Bola
Sumber: Orami.co.id (2024)

- 1 Titik pusat O adalah titik yang terletak tepat di tengah bola, dan merupakan titik memiliki jarak sama ke setiap titik pada permukaan bola.
- 2 Jari-jari (r) merupakan jarak dari titik pusat bola ke permukaan bola.
- 3 Diameter (d) merupakan panjang garis lurus yang menghubungkan dua titik pada permukaan bola dan melewati titik pusat.
- 4 Sisi bola adalah kumpulan titik yang memiliki jarak sama dari titik pusat bola. Sisi bola berbentuk lengkungan yang disebut dengan kulit/selimut bola.

MATERI BOLA

Setelah kalian mempelajari unsur-unsur bola, kini saatnya memahami luas permukaan bola.

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



Video 8. Asal Usul Rumus Luas Permukaan Bola
Sumber: Youtube - Sakinah Maryam (2022)

Berdasarkan video tersebut, luas permukaan bola sama dengan luas 4 lingkaran dengan diameter yang sama.

Oleh karena itu, rumus luas permukaan bola adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan bola} &= 4 \times \text{luas lingkaran} \\ &= 4 \times \pi r^2\end{aligned}$$

Setelah mempelajari luas permukaan bola, kita akan memahami rumus volume bola.

MATERI BOLA

Untuk memahami konsep dari rumus volume bola, simak video berikut ini!



Video 9. Asal Usul Rumus Volume Bola
Sumber: Youtube - Edkai Family (2020)

Berdasarkan video di atas, dapat diketahui volume 2 kerucut sama dengan volume $\frac{1}{2}$ bola, dengan tinggi kerucut sama dengan jari-jari bola.

Maka dari itu, rumus volume $\frac{1}{2}$ bola, dapat ditulis di samping:

$$\begin{aligned}\text{Volume } \frac{1}{2} \text{ bola} &= 2 \times \text{volume kerucut} \\ &= 2 \times \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t \\ &= \frac{2}{3} \times \pi r^2 \times r \\ &= \frac{2}{3} \times \pi r^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume bola} &= 2 \times \text{volume } \frac{1}{2} \text{ bola} \\ &= 2 \times \frac{2}{3} \times \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \pi r^3\end{aligned}$$

Sehingga diperoleh rumus volume bola, dapat ditulis di samping:

CONTOH SOAL

Permasalahan 3



Boy-boyan merupakan permainan tradisional yang dimainkan secara berkelompok dengan cara menyusun pecahan genting atau batu, kemudian melemparnya menggunakan bola untuk menjatuhkan susunan tersebut. Biasanya permainan boy-boyan menggunakan bola kasti. Namun karena tidak tersedia bola kasti tersebut, siswa berinisiatif membuat bola sendiri dari kertas bekas yang diremas hingga membentuk bola. Agar ukuran bola yang dibuat seragam, mereka menyepakati bahwa bola tersebut memiliki diameter 7 cm.

1. Gambarkan model bangun ruang bola tersebut dan lengkapi dengan ukuran yang diketahui.
2. Untuk memperkirakan banyaknya kertas yang dibutuhkan untuk membentuk bagian luar bola, tentukan luas permukaan bola tersebut.
3. Jika tersedia kotak penyimpanan dengan kapasitas 2.156 cm^3 , berapa banyak bola yang dapat dimasukkan ke dalam kotak tersebut?
4. Jelaskan dengan bahasamu sendiri langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Penyelesaian Permasalahan 3.1

1. Bola kasti dari kertas dimodelkan sebagai bangun ruang bola karena semua sisinya lengkung, tidak memiliki rusuk dan titik sudut dan bentuknya bulat sempurna.

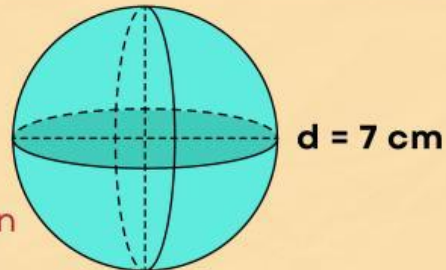
CONTOH SOAL

Diketahui : $d = 7 \text{ cm}$

$$V = 2.156 \text{ cm}^3$$

Ditanyakan :

- Banyak kertas yang diperlukan untuk membuat bola = ?
- Banyak bola yang dapat dimasukkan ke dalam kotak penyimpanan = ?



2. Banyaknya kertas yang diperlukan untuk membuat bola

Cari jari-jari (r)

$$r = \frac{1}{2} \times d$$

$$r = \frac{1}{2} \times 7$$

$$r = 3,5$$

Untuk menentukan banyaknya kertas yang diperlukan untuk membuat bola, maka diperlukan luas permukaan bola, yaitu:

$$\text{Luas permukaan} = 4\pi r^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 3,5^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 12,25$$

$$= 4 \times 22 \times 1,75$$

$$= 154 \text{ cm}^2$$

Jadi, banyaknya kertas yang diperlukan untuk membuat bola adalah 154 cm^2

CONTOH SOAL

3. Banyak bola kasti yang dapat dimasukkan ke dalam kotak penyimpanan

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \times \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,5^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 42,875 \\ &= \frac{4}{3} \times 22 \times 6,125 \\ &= \frac{88}{3} \times 6,125 \\ &= 179,67 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Banyak bola dalam kotak = $\frac{\text{Volume kotak penyimpanan}}{\text{Volume 1 bola}}$

$$\begin{aligned} &= \frac{2.156}{179,67} \\ &= 11,99 \\ &\approx 12 \end{aligned}$$


Jadi, banyak bola yang dapat dimasukkan ke dalam kotak penyimpanan adalah 12 bola kertas.

4. Bola kasti dikenali sebagai bangun ruang bola karena bentuknya bulat sempurna tanpa rusuk dan sudut. Dari diameter 7 cm diperoleh jari-jari 3,5 cm dengan cara membagi dua diameter. Untuk mengetahui luas bagian luar bola digunakan rumus luas permukaan bola yang melibatkan jari-jari. Dari perhitungan diperoleh luas permukaan 154 cm². Untuk mengetahui kapasitas kotak penyimpanan, terlebih dahulu dihitung volume satu bola menggunakan rumus volume bola. Hasilnya sekitar 179,67 cm³. Volume kotak kemudian dibagi volume satu bola sehingga diperoleh 12 bola yang dapat dimasukkan.