ETNOMATEMATIKA

BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Nama :

Kelas :

BADI'ATUS SHOLIKHAH
236503080002

IX
2024-2025

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep-konsep dan keterampilan matematika yang dipelajari pada fase ini. Peserta didik dapat menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (tabung, bola, dan kerucut) untuk menyelesaikan masalah yang terkait, menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun ruang terhadap ukuran luas, dan/atau volume.

PETUNJUK PENGERJAAN

Sebelum mengerjakan E-LKPD ini, baca dan pahamilah petunjuk pengerjaan berikut.

1. Isi nama dan kelas pada kotak yang disediakan
2. Baca dan kerjalan setiap langkah/kegiatan pada E-LKPD dengan cermat.
3. Tuliskan jawaban pada tempat yang disediakan.
4. Bertanyalah kepada guru apabila terdapat hal – hal yang kurang jelas atau mengalami kesulitan saat mengerjakan E-LKPD
5. Waktu pengerjaan yaitu 2 JP

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan E- LKPD berbasis etnomatematika. Peserta didik secara disiplin dan bertanggungjawab dapat:

1. Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi lengkung
2. Menentukan volume bangun ruang sisi lengkung
3. Menyelesaikan masalah etnomatematika yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung

LIVEWORKSHEETS

Apakah kamu tahu?

Bacalah dengan seksama!

Sumber : Detik.com

Masjid Tiban merupakan masjid yang terkenal sebagai tujuan wisata religi di Kabupaten Malang. Masjid Tiban terletak di Jl. KH. Wachid Hasyim Gang Anggur No.17, Sananrejo, Kec. Turen, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Dalam bahasa Jawa tiban artinya adalah tiba – tiba. Alasan dibalik nama Masjid Tiban konon katanya karena tiba – tiba masjid tersebut ada dan berdiri kokoh. Ada juga yang beranggapan bahwa masjid dibangun oleh bangsa jin dalam satu malam. Dari hasil wawancara, yang dimaksud tiba – tiba disini bukanlah bangunannya tiba – tiba ada, tetapi pengunjung yang datang berbondong – bondong secara tiba – tiba ke Masjid Tiban tanpa ada yang mengundang. Masjid Tiban sebenarnya adalah bangunan pondok pesantren bihaaru bahri 'asali fadlaailir rahmah. Masjid Tiban didirikan oleh Romo KH. Ahmad Bahru Mafdlaluddin Shaleh bin Al Mahbub Rahmat Alam beserta keluarga. Luas wilayah Masjid Tiban seluruhnya sekita 8 hektar, sedangkan luas bangunannya sekitar 2 hektar.

Masjid Tiban dirintis mulai tahun 1963 dengan bangunan berupa rumah dan mushalla. Pada tahun 1978 dilakukan pengajuan pendirian bangunan ke pihak pemerintah. Pembangunan tahap pertama dilakukan pada tahun 1987 – 1992 dengan menggunakan bahan seadanya berupa bata merah, pasir, gamping dan semen bata merah, bahkan ada yang menggunakan tanah liat karena belum ada semen. Pembangunan tahap kedua dilakukan pada tahun 1998 dan sudah menggunakan material permanen. Pembangunan ini dilakukan berpedoman pada istikharah KH. Ahmad Bahru Mafdlaluddin Shaleh bin Al mahbub Rahmat Alam. Proses pembangunan dilakukan oleh para santri dan jama'ah dari luar kota. Desain arsitektur ornamen – ornamen yang ada di Masjid Tiban dibuat oleh para santri dari pondok pesantren bihaaru bahri 'asali fadlaailir rahmad. Ada sekitar 600 motif ornamen. Ornamen ini dibuat langsung oleh santri dengan tangan dan bantuan alat pahat saja. Ornamen dibentuk dengan bermodalkan kreativitas para santri.

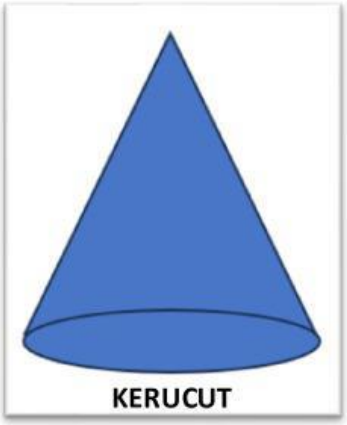
Masjid Tiban terdiri dari 10 lantai. Setiap lantai memiliki fungsi dan isi yang berbeda – beda. Untuk mengetahui fungsi dan isi tiap lantainya. Tonton di sini !

Informasi baru apa yang kamu dapatkan?

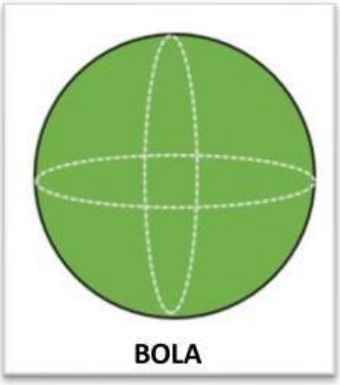
LIVEWORKSHEETS

Di bangunan masjid itu ada konsep matematikanya lhooo?
Cari Yuk!

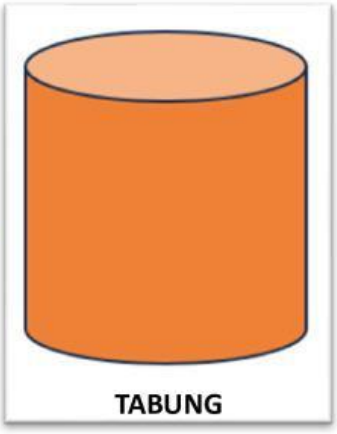
Cocokkan dengan bangun ruang sisi lengkung yang kamu anggap sama dengan foto bangunan Masjid Tiban!



Lihat bagian ujung bangunannya!



Lihat bentuk lampunya!



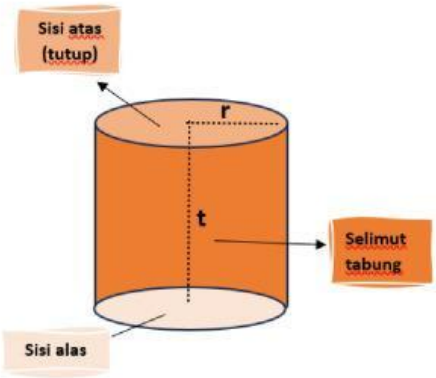
LIVEWORKSHEETS

Mari belajar tentang bangun ruang sisi lengkung!

Pengertiang Bangun Ruang sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung adalah bangun ruang yang memiliki lengkungan, baik itu di bagian selimut atau permukaan bidangnya. Bangun ruang sisi lengkung ada 3, yaitu tabung, kerucut dan bola.

TABUNG



SIFAT - SIFAT

1. Memiliki 3 sisi, yaitu 2 sisi berbentuk lingkaran dan 1 sisi selimut
2. Memiliki alas dan tutup berbentuk lingkaran

RUMUS

Luas Permukaan Tabung

$= 2 \times Luas\ alas + Luas\ sisi\ tegak$

$= 2 \times \pi r^2 + 2\pi rt$

$= 2\pi r(r + t)$

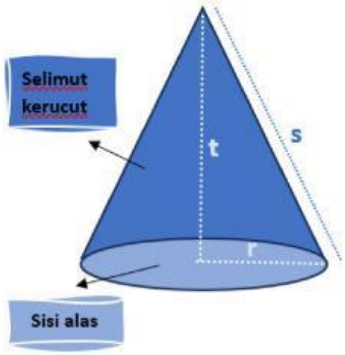
Volume tabung

$= Luas\ alas\ \times tinggi$

$= \pi r^2 \times t$

$= \pi r^2 t$

KERUCUT



SIFAT - SIFAT

1. Memiliki 2 sisi, yaitu 1 sisi berbentuk lingkaran dan 1 sisi selimut
2. Memiliki alas berbentuk lingkaran

RUMUS

Luas Permukaan Kerucut

$= Luas\ alas + Luas\ sisi\ tegak$ (selimut)

$= \pi r^2 + \pi r\sqrt{r^2 + t^2}$

$= \pi r(r + \sqrt{r^2 + t^2})$

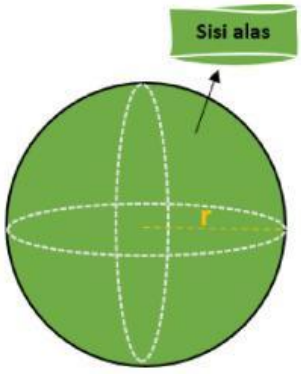
Volume kerucut

$= \frac{1}{3} \times Luas\ alas\ \times tinggi$

$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$

$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$

BOLA



SIFAT - SIFAT

1. Memiliki 1 sisi
2. Tidak memiliki sudut
3. jarak titik pusat ke sisi tepi sama panjang (jari – jari)

RUMUS

Luas Permukaan Bola

$= 4\pi r^2$

Volume Bola

$= \frac{4}{3} \times \pi r^3$

LIVEWORKSHEETS

Menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung!

1 Sebuah kerucut memiliki panjang jari – jari 21 cm dan tinggi 28 cm. Tentukan luas permukaannya!

Penyelesaian :

Diketahui : jari – jari = r = 21 cm
Tinggi = t = 28 cm
Ditanya : Luas Permukaan
Jawab : Luas Permukaan Kerucut

$= Luas\ alas + Luas\ sisi\ tegak$
$= \pi r(r + \sqrt{r^2 + t^2})$
$= \frac{22}{7}.21(21 + \sqrt{21^2 + 28^2})$
$= 22.3(21 + \sqrt{441 + 784})$
$= 66(21 + \sqrt{1225})$
$= 66(21 + 35)$
$= 66(56)$
$= 3696$

Jadi, Luas Permukaan kerucut tersebut adalah 3.696 cm²

2 Sebuah tabung memiliki panjang jari – jari 7 cm dan tinggi 10 cm. Tentukan volumenya!

Penyelesaian :

Diketahui : jari – jari = r = 7 cm
Tinggi = t = 10 cm
Ditanya : Volume
Jawab : Volume tabung

$= Luas\ alas \times tinggi$
$= \pi r^2 \times t$
$= \frac{22}{7} \times 7^2 \times 10$
$= \frac{22}{7} \times 49 \times 10$
$= 22 \times 7 \times 10$
$= 1540$

Jadi, Volume Tabung tersebut adalah 1.540 cm³

3 Sebuah bola memiliki panjang jari – jari 10 cm. Tentukan volumenya!

Penyelesaian :

Diketahui : jari – jari = r = 10 cm
Ditanya : Volume
Jawab : Volume Bola

$= \frac{4}{3} \times \pi r^3$
$= \frac{4}{3} \times 3{,}14 \times 10^3$
$= \frac{4}{3} \times 3{,}14 \times 1000$
$= \frac{4}{3} \times 3.140$
$= \frac{12.560}{3}$
$= 4.186{,}67$

Jadi, Volume Bola tersebut adalah 1.540 cm³

LIVEWORKSHEETS

Menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung!

4

Sebuah tabung dan sebuah kerucut memiliki jari-jari dan tinggi yang sama. Jika volume tabung adalah 600 cm³, berapakah volume kerucut?

Penyelesaian :

Diketahui : r tabung = r kerucut
t tabung = t kerucut
volume tabung = 600 cm³
Ditanya : Volume kerucut
Jawab :

Volume tabung $= \pi r^2 t$

Volume kerucut $= \frac{1}{3}\ \pi r^2 t$

maka dapat kita sederhanakan

Volume kerucut $= \frac{1}{3} \times$ Volume tabung

Sehingga, Volume kerucut $= \frac{1}{3} \times 600$

Volume kerucut = 200

Jadi, Volume Kerucut tersebut adalah 200 cm³

5

Jika jari-jari sebuah bola diperbesar menjadi dua kali lipat, bagaimana perubahan volume bola tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui : jari – jari diperbesar dua kali
Ditanya : Volume bola
Jawab :

Volume bola $= \frac{4}{3} \times\ \pi r^3$

Volume bola diperbesar $= \frac{4}{3} \times\ \pi \times (2r)^3$

$$= \frac{4}{3} \times\ \pi \times 8r^3$$

$$= 8 \times \frac{4}{3} \times\ \pi \times r^3$$

$$= 8 \times \frac{4}{3}\ \pi r^3$$

Volume bola diperbesar $= 8 \times$ Volume bola

Jadi, Perubahan volume bola diperbesar menjadi 8 kali lipat volume semula

LIVEWORKSHEETS

Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung!

Masjid Tiban yang terletak di Turen, Malang, dikenal memiliki banyak menara dan ornamen kubah dengan bentuk menyerupai **setengah bola**. Salah satu kubah berwarna biru memiliki **diameter 7 meter**.

Arsitek masjid ingin mengecat seluruh bagian luar kubah tersebut. Jika yang akan dicat hanya **bagian luar permukaan setengah bola (tanpa alas)**, berapakah luas permukaan yang akan dicat?
(Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

Penyelesaian :

Diketahui : diameter = d = 7 m

Ditanya : luas permukaan kubah yang di cat

Jawab :

Diamater (d) = 7 m, maka jari – jari (r) = 3,5 m

Luas Permukaan kubah = luas permukaan setengah bola tanpa alas

$$= \frac{1}{2} \times 4\pi r^2$$
$$= 2\pi r^2$$
$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 3{,}5 \times 3{,}5$$
$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 3{,}5$$
$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 3{,}5$$
$$= 22 \times 3{,}5$$
$$= 77\ m^2$$

Jadi, luas permukaan kubah yang di cat adalah $77\ m^2$

LIVEWORKSHEETS

Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung !

Pak Ahmad akan mengecat bangunan di samping. Bangunan tersebut berdiameter 2 meter dan tinggi 3 meter. 1 kaleng cat dapat digunakan untuk luas 1200 cm^2. Apabila harga cat per kaleng adalah 35.000,-. Maka berapa uang yang dibutuhkan Pak Ahmad?

INGAT KEMBALI!

1 meter = 100 cm
Diameter = 2 x jari – jari

Penyelesaian :

Diketahui : jari – jari = r = 1 m = 100 cm

Tinggi = t = 3 m = 300 cm

Ditanya : uang yang dibutuhkan Pak Ahmad untuk mengecat bangunan

Jawab :

Luas Permukaan Bangunan = luas sisi tegak karena hanya sisi tegaknya yang di cat

$= Luas\ sisi\ tegak$
$= 2\pi rt$
$= 2 \times 3{,}14 \times 100 \times 300$
$= 6{,}28 \times 30.000$
$= 188.400\ cm^2$

Jumlah cat yang diperlukan Pak Ahmad adalah $\frac{188.400}{1200} = 157$ kaleng

Uang yang dibutuhkan Pak Ahmad $= 157 \times 35.000 = 5.495.000$

Jadi, uang yang dibutuhkan Pak Ahmad untuk mengecat adalah 5.495.000,-

LIVEWORKSHEETS

Menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung!

Masjid Tiban yang terletak di Turen, Malang, memiliki ornamen menara kecil berbentuk **kerucut** yang menghiasi bagian atap masjid. Salah satu menara berbentuk kerucut tersebut memiliki **jari-jari alas 3 meter** dan **tinggi 4 meter**. Menara ini akan dilapisi dengan ubin keramik khusus pada bagian **selimut kerucutnya saja** (tanpa alas). Jika π=3,14, berapakah **luas selimut** kerucut yang akan dilapisi keramik?

Penyelesaian :

Diketahui : Jari – jari = r = 3 m
Tinggi = t = 4 m
Ditanya : luas selimut kerucut

Jawab :

Luas selimut kerucut

$= \pi r\sqrt{r^2 + t^2}$

$= 3{,}14 \times 3 \times \sqrt{3^2 + 4^2}$

$= 9{,}42 \times \sqrt{9 + 16}$

$= 9{,}42 \times \sqrt{25}$

$= 9{,}42 \times 5$

$= 47{,}1\ m^2$

Jadi, luas menara kecil yang akan dilapisi keramik adalah $\mathbf{47,1\ m^2}$

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL

Pilihlah jawaban dengan tepat!

1. Berikut ini yang merupakan sifat dari tabung adalah ....
   a. Memiliki 1 sisi
   b. Memiliki 2 sisi
   c. Memiliki 3 sisi
   d. Tidak memiliki sisi

2. Sebuah minuman kaleng berbentuk tabung memiliki panjang jari – jari 10 cm dan tinggi 20 cm. Volume minuman kaleng tersebut adalah .... cm^2
   a. 2.680
   b. 6.280
   c. 8.260
   d. 8.620

3. Aliya akan membuat dua topi ulang tahun berbentuk kerucut berukuran besar dan kecil. Jika jari – jari kerucut besar dua kali lebih besar dari jari – jari kerucut kecil. Maka perbandingan luas topi Aliya adalah ....
   a. 1 : 2
   b. 2 : 3
   c. 3 : 4
   d. 4 : 5

4. Dua buah bola memiliki jari – jari yang berbeda. Jari – jari bola besar 3 kali lipat bola kecil, maka volume bola besar adalah ..... dari bola kecil
   a. 3 kali
   b. 6 kali
   c. 9 kali
   d. 27 kali

5. Andi akan membuat mengecat ujung bangunan masjid berbentuk kerucut seperti gambar di samping. Tinginya adalah 80 cm, sedangkan jari -jarinya adalah 60 cm. Luas permukaan bangunan tersebut adalah .... cm^2
   a. 18.840
   b. 18.480
   c. 14.880
   d. 14.840

LIVEWORKSHEETS

6. Pak Yono akan membuat hiasan bohlam lampu taman berbentuk bola dengan jari – jari 30 cm. Luas permukaan hiasan yang dapat menutupi bohlam adalah .... cm^2

   a. 14.130
   b. 11.430
   c. 11.340
   d. 11.304

7. Sebuah masjid memiliki menara yang menjulang tinggi yang akan dihias. Menara tersebut terdiri dari bangun berbentuk tabung dan kerucut di bagian atasnya. Apabila jari – jari keduanya sama yaitu 3 meter, sedangkan tinggi tabung adalah 17 meter dan tinggi kerucutnya 4 meter. Luas permukaan menara yang dapat dihias adalah .... m^2
   a. 114π
   b. 116π
   c. 117π
   d. 120π

8. Seorang arsitek merencanakan pembangunan lanjutan pada masjid Tiban. Akan dilakukan pembangunan 4 kubah setengah bola dengan diameter 3 meter. Kubah tersebut akan dilapisi dengan cat putih pada bagian luarnya. Maka luas permukaan seluruh kubah yang akan dilapisi cat adalah .... m^2
   a. 56,52
   b. 133,04
   c. 226,08
   d. 332,04

9. Sebuah tiang masjid dihiasi dengan ornamen bernuansa timur tengah. Tinggi tiang 8 meter dan diameternya 90 cm. Luas hiasan pada tiang adalah .... m^2
   a. 22,608
   b. 21,806
   c. 20,680
   d. 19,860

10. Arif akan membuat 5 hiasan bulat seperti bentuk bohlam lampu taman dengan diameter 30 cm. Ia mengisi hiasan dengan semen dan pasir. Volume dari semen dan pasir yang digunakan arif adalah .... cm^2
   a. 70.130
   b. 70.650
   c. 71.340
   d. 76.500

LIVEWORKSHEETS