

Nama:

Kelas:

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

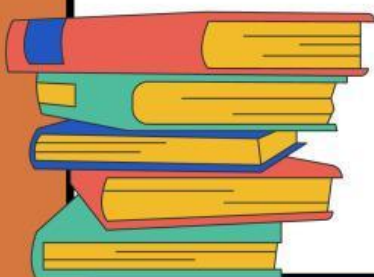
Bangun Ruang Sisi Lengkung Bola

Berbasis Etnomatematika
Oleh : Dea Ananda



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena atas perkenan-nya, penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dapat diselesaikan dengan baik. Materi pada LKPD ini disajikan dengan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan menggunakan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual). Penyusunan LKPD ini diharapkan dapat membantu dan memudahkan siswa untuk mempelajarinya. Isi LKPD ini disajikan mulai dari pertanyaan uraian kemudian dilengkapi dengan berbagai aktivitas dan soal-soal latihan yang berbasis PMRI. Saya menyadari bahwa dalam penyusunan LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya menerima berbagai kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan LKPD ini di masa yang akan datang.



DAFTAR ISI

<u>Kata Pengantar</u>	i
<u>Daftar Isi</u>	ii
<u>Petunjuk Penggunaan</u>	1
<u>Capaian Pembelajaran</u>	2
<u>Tujuan Pembelajaran</u>	3
<u>Pendahuluan</u>	4
<u>Materi</u>	8
<u>Contoh Soal</u>	13
<u>Latihan Soal</u>	14
<u>Profil Pembuat</u>	16

PETUNJUK PENGUNAAN

- Mulailah dengan berdoa terlebih dahulu
- Bacalah LKPD ini dengan teliti dan cermat
- Kerjakan setiap langkah pada tugas yang tersedia
- Bertanya dan berdiskusilah dengan guru dan teman ketika mengalami kesulitan



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Diakhir fase D peserta didik dapat menentukan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun berdimensi tiga (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menerapkan rasio pada pengukuran dalam berbagai konteks antara lain : perubahan ukuran (faktor skala) unsur-unsur suatu bangun terhadap panjang busur, keliling, luas, dan volume; konversi satuan pengukuran dan skala pada gambar.



TUJUAN PEMBELAJARAN

P.12 Mengidentifikasi model atau benda yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.

P.13 Mengidentifikasi unsur-unsur limas, kerucut, bola.

P.15 Menemukan cara menentukan luas permukaan bangun limas, kerucut, bola.

P.16 Menganalisis cara menentukan rumus luas permukaan dan rumus limas, kerucut, bola.

P.17 Menghitung luas permukaan bangun berdimensi tiga (limas, kerucut, dan bola).

P.18 Menghitung volume bangun berdimensi tiga (limas, kerucut, dan bola).

P.19 Menentukan luas permukaan dan volume limas, kerucut, dan bola dengan menggunakan alat peraga.



FAKTA



<https://artikelRumah123.com>

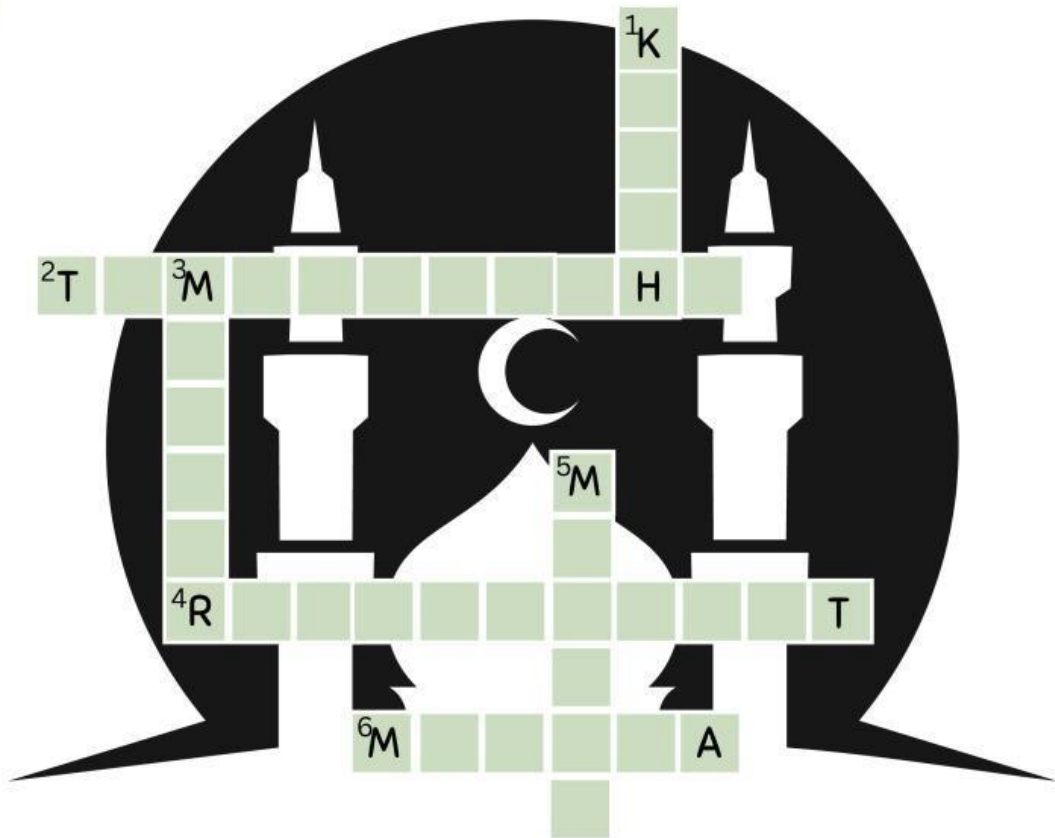
Masjid Jami' Al Baitul Amien Jember merupakan tempat ibadah umat muslim yang ada dipusat kota jember. Semakin hari jama'ah solat Jum'at bertambah banyak hingga para jama'ah berada di halaman luar untuk melaksanakan solat jum'at. Hingga pada pemerintahan bupati H. Abdul Hadi berinisiatif untuk merenofasi masjid tersebut. Hal ini, membuat bupati Abdul Hadi mengajak para ulama, kyai, dan pemerintahan jember untuk memusyawarahkan terkait hal tersebut sehingga hasil musyawarah membuahkan kata sepata untuk membangun masjid jami' baru tanpa membongkar tanpa membongkar masjid jami' lama yang lokasinya berada disamping masjid masjid jami' lama yaitu berdampingan dengan alun-alun jember. pada tanggal 19 agustus 1973 diadakannya (selamatan) syukuran oleh KH. Achmad Siddiq, para ulama beserta pemerintahan dan masyarakat jember. peletakan batu pertama dilaksanakan pada tanggal 30 agustus 1973.

Keunikan dari masjid Jami' Al Baitul Amien Jember terdapat pada desain nya yang memiliki 7 kubah, 1 kubah berada di tengah dan 3 lainnya masing-masing berada di sebelah kiri dan kanan seperti sayap melindungi dan dikuatkan oleh 17 penyangga tiang ke lantai 2 pada ruang utama masjid. keunikan masjid ini menyimpan makna bahwa trilogi yang digunakan ialah taqwallah, akhlakul karimah dan ilmu yang amaliah. rancangan bangunan pada masjid tersebut memiliki nilai unsur-unsur matematis. seperti bentuk kubah yang menyerupai segmen bola (bundar).

Kegiatan Siswa



Lengkapi teka-teki silang dibawah ini!



Horizontal

2. Tempat bersuci dari hadast sebelum menunaikan sholat
4. Ruangan didalam rumah yang dikhususkan untuk beribadah
6. Bangunan yang tinggi tempat dikumandangkannya adzan

Vertikal

1. Bentuk atap setengah bola yang terletak diatas masjid
3. Panggung yang difungsikan untuk menyampaikan khotbah
5. Tempat kecil yang menunjukkan arah kiblat dan merupakan tempat imam



BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Mendengar kata bangun ruang tentu pikiran kita menuju sebuah ruangan. Apalagi jika dikaitkan dengan bangun yang sisi lengkung, pasti kita membayangkan tentang ruangan yang memiliki bentuk berlingkung. Sedangkan yang dimaksud dengan bangun ruang adalah bangun yang memiliki ruang dan dibatasi oleh sisi-sisi, dan yang dimaksud dengan bangun ruang sisi lengkung adalah bangun ruang yang memiliki selimut dan memiliki bagian-bagian yang berupa lengkungan. Dari hal tersebut mengapa kita perlu belajar tentang bangun ruang ? Apa saja macam-macam dari bangun ruang sisi lengkung ? Sebutkan manfaat jika mempelajari bangun ruang ?

Dalam kehidupan sehari-hari manusia mempunyai sifat cenderung selalu ingin tahu. Misalnya ketika sedang mengunjungi suatu tempat atau sedang bertamasya dan melihat bagaimana yang memiliki nilai sejarah, pasti timbul rasa ingin tahu akan makna dan nilai yang terkandung dibalik bentuknya. Salah satu makna yang tersimpan dibalik desain bentuk bangunan adalah nilai etnomatematika. Seperti contoh bentuk dari arsitektur masjid Jami' Al Baitul Amien Jember yang didalamnya terdapat unsur seni sekaligus unsur-unsur matematis. Masjid Jami' Al Baitul Amien Jember tersusun dari beberapa bangunan. Salah satunya pada bentuk kubah masjid yang menyerupai bola. Apabila ingin kubah tersebut memiliki bentuk yang terlihat unik dan bagus, maka sebaiknya memiliki ukuran luas dan volume yang tepat.

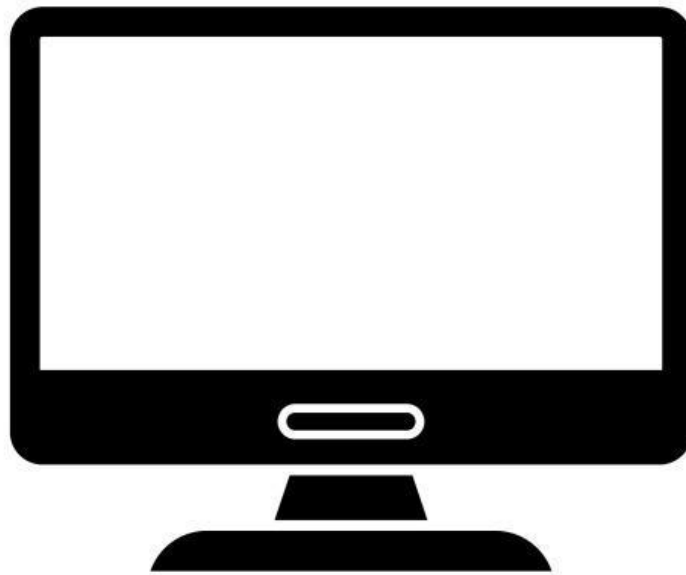
Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan mudah melalui materi bangun ruang sisi lengkung.



<https://Pinterest.com>

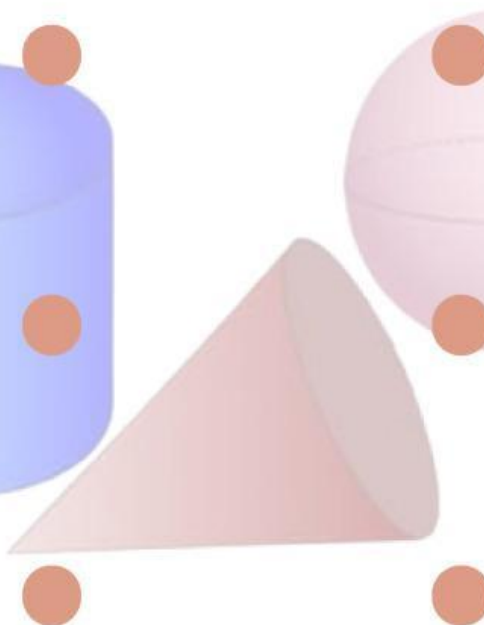
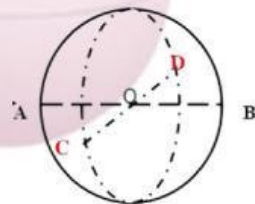
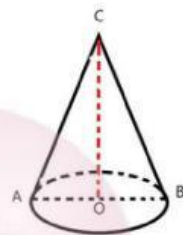


PERHATIKAN VIDEO BERIKUT



Kegiatan Siswa

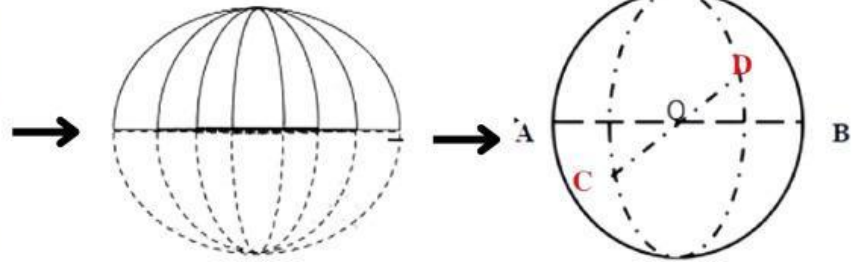
Pasangkan gambar berikut sesuai dengan bangun ruang sisi lengkung



BOLA



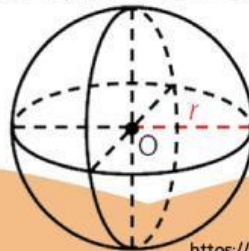
<https://digilib.uinkhas.ac.id/id/eprint/3914>



Gambar diatas merupakan bagian dari bangunan masjid Jami' Al Baitul Amien Jember yang memiliki kubah berbentuk seperti bola. dari gambar diatas dapat diidentifikasi unsur-unsur yang dimiliki bola diantaranya :

1. Bola memiliki buah bidang sisi
2. Jika titik O merupakan pusat bola maka garis AB disebut
3. Panjang AB = Panjang
4. OA disebut
5. Panjang OA = = =
6. Bola dapat dibentuk dengan memutar/ merotasi setengah lingkaran sebesar 360 derajat dengan diameter sebagai sumbu rotasi.

DARI IDENTIFIKASI TERSEBUT DAPAT DISIMPULKAN



<https://bobo.grid.id>

Bola adalah

.....

.....

.....

.....

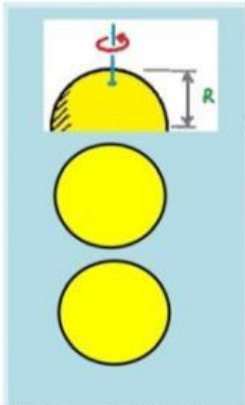
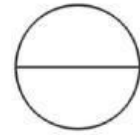
.....



LUAS PERMUKAAN BOLA

Mengingat kembali rumus luas lingkaran = πr^2

Jika,



<https://www.studiobelajar.com>

Panjang tali kor seperti pada gambar yang digunakan untuk menutup permukaan 1/2 bola dapat digunakan untuk permukaan 2 buah lingkaran yang memiliki jari-jari sama dengan lingkaran tersebut. Hal ini dapat diasumsikan bahwa :

Luas Permukaan 1/2 Bola Berongga

$$= 2 \times \text{Luas lingkaran}$$

$$= 2 \pi r^2$$

Luas Permukaan 1/2 Bola Pejal/Padat

$$= 3 \pi r^2$$

Luas Permukaan Bola

$$= 2 \times 2 \times \text{Luas lingkaran}$$

$$= 4 \times \text{Luas lingkaran}$$

$$= 4 \times \pi r^2$$

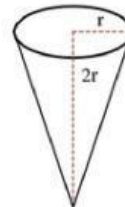
$$= 4 \pi r^2$$



KEGIATAN SISWA



(i)



(ii)

<https://priyatinasuko.blogspot.com>

Perhatikan gambar berikut :

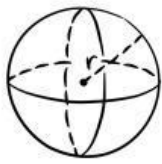
1. Siapkan dua wadah yang berbentuk setengah lingkaran berjari-jari r wadah (i) dan siapkan wadah yang memiliki bentuk kerucut berjari-jari r dan jari-jarinya sama dengan jari-jari setengah bola tersebut. Tingginya 2 kali r ($2r$) wadah (ii).
2. isikan pasir ke wadah (ii) sampai penuh.
3. Pindahkan pasir dari wadah (ii) ke wadah (i), kemudian perhatikan apakah yang terjadi ? ulangi langkah 2, hingga wadah yang berbentuk setengah bola terisi penuh.

Dari kegiatan tersebut, bahwa dibutuhkan 2 kali pengisian pasir oleh wadah yang berbentuk kerucut ke dalam wadah yang berbentuk setengah bola agar terisi penuh.

KESIMPULANNYA

Volume setengah bola yang berjari-jari r sama dengan dua kali volume kerucut yang memiliki jari-jarinya sama, dan tinggi kerucut r . Kemudian dari volume setengah bola dapat dirumuskan menjadi volume bola.

VOLUME BOLA



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

Volume Setengah Bola = $2 \times$ Volume Kerucut

Maka :

Volume $\frac{1}{2}$ Bola

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

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

$$= \frac{2}{3} \pi r^3$$

Volume Permukaan Bola

$$= \frac{2}{3} \pi r^2 (2r)$$

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



MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG BOLA

LITERASI

Lengkungan Mihrab

Pada lengkungan mihrab, Al Mukarrom KH. Achmad Siddiq (alm) menfatwakan agar agar ditulis ayat Al-Qur'an surat Thaha ayat 14. Sedangkan pada mihrab kanan dan kirinya terpampang lafadz Allah Jalla Jallahu dan lafadz Muhammad Rasulullah yang dibuat oleh saudara Faiz dari Bangil sebagai bentuk kaligrafi dan sekeliling ruangan kubah utama dituliskan surah An-Nur'

Ayo Mengingat



Pilihlah benar atau salah sesuai dengan pernyataan dibawah !



Bola memiliki 1 buah bidang sisi

☐ Benar

☐ Salah

Bola memiliki rusuk

☐ Benar

☐ Salah

Bola tersusun dari lingkaran yang tak terhingga

☐ Benar

☐ Salah

Pilihlah rumus yang tepat sesuai dengan soal !

Rumus dari luas permukaan bola ?

☐ $2 \pi r^2$

☐ $4 \pi r^2$

☐ $3 \pi r^2$

Rumus dari volume permukaan bola ?

☐ $\frac{2}{3} \pi r^3$

☐ $\frac{4}{3} \pi r^3$

WORD SEARCH

Mathematics



Temukan kata-kata dibawah ini
yang berkaitan dengan Bangun
Ruang Sisi Lengkung Bola

