

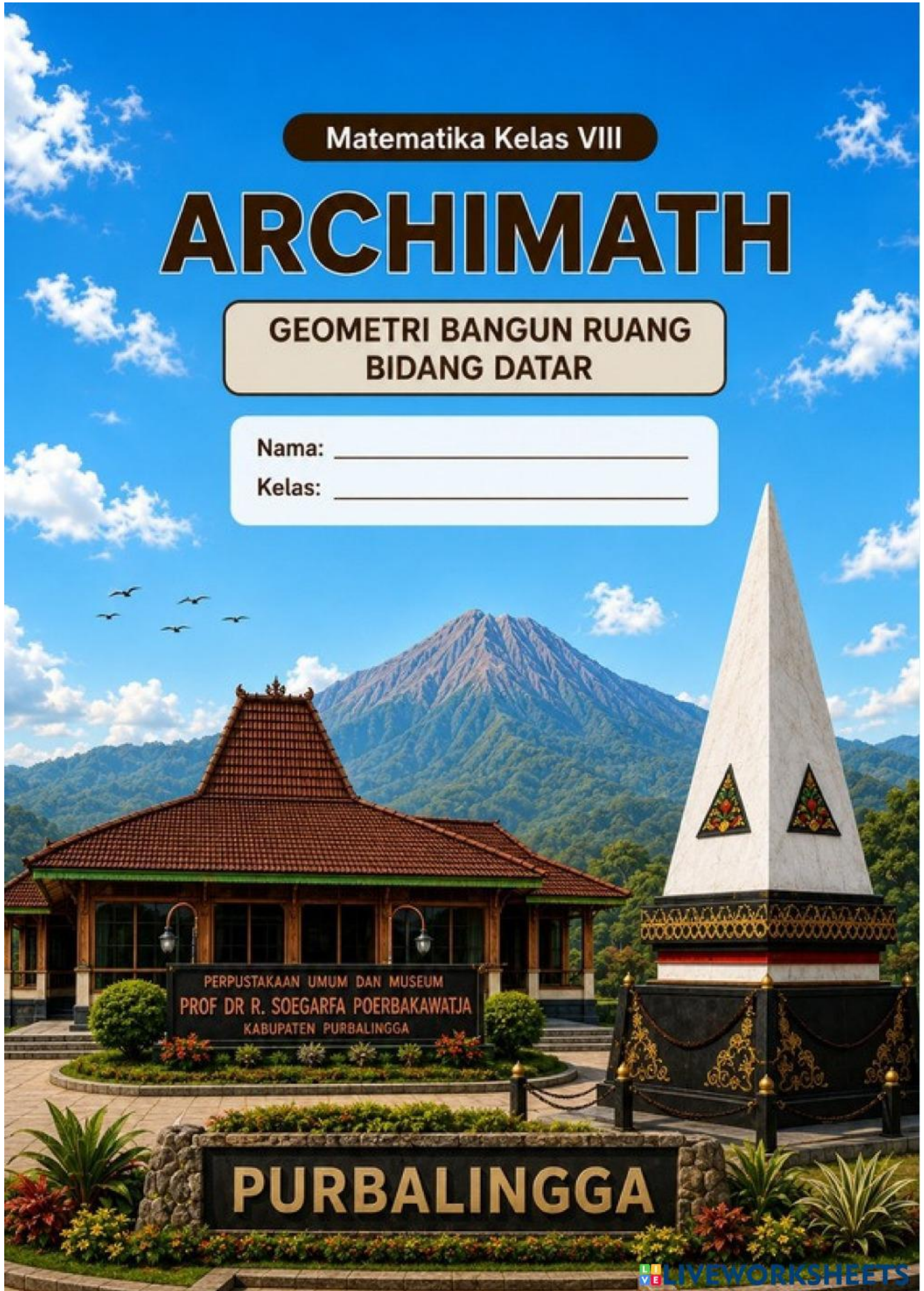
Matematika Kelas VIII

ARCHIMATH

GEOMETRI BANGUN RUANG
BIDANG DATAR

Nama: _____

Kelas: _____



PERPUSTAKAAN UMUM DAN MUSEUM
PROF DR R. SOEGARFA POERBAKAWATJA
KABUPATEN PURBALINGGA

PURBALINGGA

PERTEMUAN

1



Ayo Berkenalan!

Petunjuk Umum LKPD

1. LKPD ini dikerjakan secara berkelompok sesuai arahan guru.
2. Bacalah setiap petunjuk dan permasalahan dengan teliti sebelum mengerjakan.
3. Diskusikan jawaban bersama anggota kelompok secara aktif dan bertanggung jawab.
4. Gunakan gambar bangunan budaya Purbalingga untuk membantu memahami konsep bangun ruang.
5. Tuliskan hasil pengamatan, perhitungan, dan kesimpulan pada tempat yang tersedia.
6. Jika mengalami kesulitan, bertanyalah kepada guru atau teman dengan sopan.
7. Berdoalah sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran.

Kompetensi Dasar

- Mengidentifikasi bentuk bangun ruang pada bangunan budaya Purbalingga.
- Menentukan unsur-unsur bangun ruang (sisi, rusuk, dan titik sudut).
- Menjelaskan sifat-sifat bangun ruang sederhana seperti balok, prisma, dan limas.
- Menghitung luas permukaan bangun ruang dengan tepat.
- Menghitung volume bangun ruang dan bangun ruang gabungan.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan arsitektur budaya lokal.
- Menjelaskan hubungan matematika dengan budaya melalui etnomatematika.

Tujuan Pembelajaran

Melalui model Problem Based Learning berbasis etnomatematika, peserta didik diharapkan mampu:

- Mengidentifikasi bentuk geometri pada bangunan khas Purbalingga.
- Menentukan unsur dan sifat bangun ruang dari objek nyata.
- Menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang secara sistematis.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan arsitektur lokal.

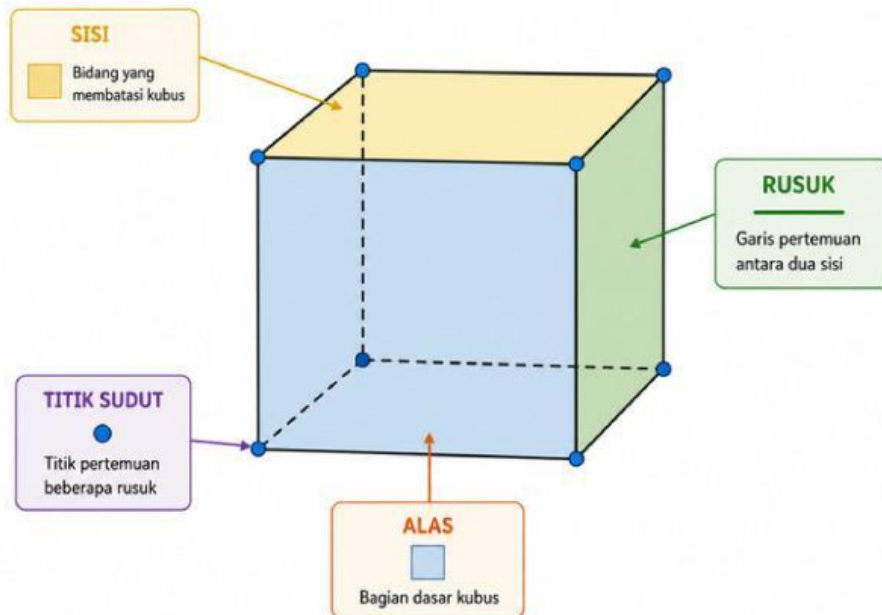


Ayo Berkenalan!

Pengenalan Bangun Ruang, Unsur, Sifat, dan Identifikasi Bangun Ruang Kontekstual

Sebelum mempelajari bangun ruang lebih lanjut, mari mengenal bagian-bagian penting dari bangun ruang.

Unsur-Unsur Bangun Ruang



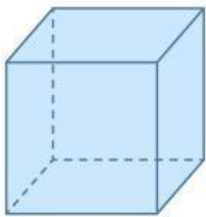
- ① **Sisi** adalah bidang yang membatasi suatu bangun ruang.
- ② **Rusuk** adalah garis pertemuan antara dua sisi.
- ③ **Titik Sudut** adalah titik pertemuan beberapa rusuk.
- ④ **Alas** adalah bagian dasar dari bangun ruang.
- ⑤ **Tinggi** adalah jarak dari alas menuju bagian atas bangun ruang.



Aktivitas 1 . Kenali Unsurnya

Petunjuk!

Perhatikan gambar bangun ruang yang ditampilkan guru, kemudian lengkapi kolom berikut dengan menghitung banyaknya sisi, rusuk, dan titik sudut!

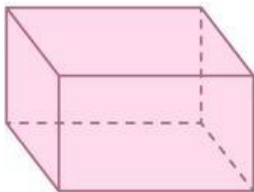


Kubus

Sisi

Rusuk

Titik Sudut

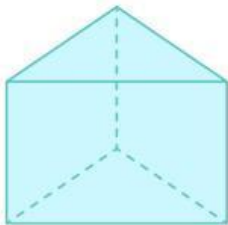


Balok

Sisi

Rusuk

Titik Sudut

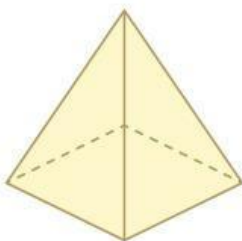


Prisma Segitiga

Sisi

Rusuk

Titik Sudut

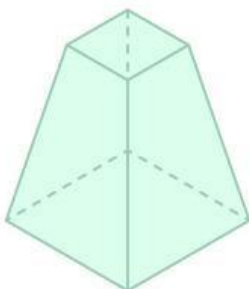


Limas Segiempat

Sisi

Rusuk

Titik Sudut



Limas Segiempat Terpancung

Sisi

Rusuk

Titik Sudut



Aktivitas 2 . Identifikasi

Petunjuk

Amatilah benda-benda di sekitar atau gambar. Eksplor bentuk 3D bangunannya pada barcode di samping!



Scan 3D



Scan untuk Jelajah Museum Soegarda



Pertanyaan:

Setelah menjelajah museum Soegarda melalui scan 3D, bentuk bangun ruang apa saja yang kamu lihat dari arsitektur museum tersebut? Sebutkan minimal 3 bentuk bangun dan jelaskan di bagian mana bentuk tersebut tampak!

Jawaban:

More Info

Museum Soegarda adalah museum umum pertama di Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah, yang diresmikan pada 24 April 2003. Terletak di Jl. Alun-alun Utara No. 1, museum ini menyimpan lebih dari 2.000 koleksi benda bersejarah, artefak, barang antik, dan etnografika, serta memorabilia dari Prof. Dr. R. Soegarda Poerbakawatja.



Aktivitas 3 . Identifikasi

Petunjuk

Amatilah gambar bangunan bersejarah di samping. Eksplor bentuknya pada barcode di bawah ini!

Scan 3D



Tugu Lancip Bobotsari adalah ikon bersejarah di Bobotsari, Purbalingga, yang menjadi penanda pembangunan alan pada masa Belanda. Bentuknya yang runcing khas menjadikan tugu ini simbol dan cagar budaya daerah.



Pertanyaan:

Setelah mengamati dan mengeksplorasi bentuk 3D Tugu Lancip Bobotsari melalui barcode di samping, bangun ruang apa yang paling mendekati bentuk tugu tersebut? Jelaskan ciri-cirinya (jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut) serta sebutkan bagian-bagian tugu yang menunjukkan bentuk bangun ruang tersebut!"

Jawaban:



Aktivitas 4 . Menjodohkan

Petunjuk

Bayangkan kalian menjadi tim peneliti dan perancang Festival Budaya Purbalingga yang bertugas membuat replika bangunan-bangunan bersejarah untuk dipamerkan. Sebelum membuat replika, kalian perlu mengidentifikasi terlebih dahulu bentuk setiap bangunan agar desain yang dibuat sesuai dengan aslinya.



Pertanyaan:

Bagian Bangunan

Atas rumah adat
bagian bawah

Tiang penyangga

Tugu lancip

Fondasi bawah tugu

Limas

Prisma

Balok

Balok

Limas terpancung

PERTEMUAN

2



Aktivitas 1. Geometri Tugu Lancip

Petunjuk

Perhatikan bangun ruang pada gambar! Isilah kotak soal dengan kotak jawaban yang sudah disediakan

1. LIMAS SEGIEMPAT

Bagian atas tugu berbentuk limas segiempat.



Rumus Volume (V):
 $\frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$

Rumus Luas Permukaan (L):
 $\text{Luas Alas} + \text{Jumlah Luas Sisi Tegak}$

2. BALOK (DUDUKAN ATAS)

Bagian duduk di bawah limas berbentuk balok.



Rumus Volume (V):
 $p \times l \times t$

Rumus Luas Permukaan (L):
 $2 \times (pl + pt + lt)$

3. BALOK (PONDASI)

Bagian bawah tugu berbentuk balok (pondasi).



Rumus Volume (V):
 $p \times l \times t$

Rumus Luas Permukaan (L):
 $2 \times (pl + pt + lt)$

KESIMPULAN

Tugu lancip tersusun dari beberapa bangun ruang, yaitu:


LIMAS SEGIEMPAT

BALOK (DUDUKAN ATAS)

BALOK (PONDASI)

BENTUK BANGUN RUANG


LIMAS SEGIEMPAT


BALOK (DUDUKAN ATAS)


BALOK (PONDASI)

Ciri-Ciri Bangun Ruang

Alas berbentuk persegi, 4 sisi tegak berbentuk segitiga, 5 titik sudut, 6 rusuk

6 sisi berbentuk persegi panjang, 12 rusuk, 8 titik sudut

Bagian bawah tugu yang berfungsi sebagai pondasi, berbentuk kotak panjang

LIMAS SEGIEMPAT

BALOK

BALOK



Aktifitas 2 . Geometri Tugu Lancip

Petunjuk

Perhatikan gambar Tugu Lancip berikut.

AKTIVITAS 1 Menghitung Luas dan Volume Dudukan Atas Tugu Lancip

Bagian dudukan atas Tugu Lancip berbentuk balok dengan ukuran sebagai berikut.



TAMPAK DEPAN DAN TAMPAK SAMPING DUDUKAN ATAS

TAMPAK DEPAN



0,5 meter
1,5 meter

TAMPAK SAMPING



0,5 meter
1,5 meter
1,5 meter

Dalam rangka memeriahkan Festival Budaya Purbalingga, sebuah komunitas pemuda mendapat tugas untuk membuat replika (tiruan) Tugu Lancip. Bagian "Dudukan Atas" dari replika tugu tersebut dibuat berbentuk balok dari bahan tripleks dengan ukuran sesuai gambar rancangan pada gambar:

- a. Untuk menjaga kestabilan replika tugu saat dipajang di festival, bagian dalam balok dudukan atas tersebut harus diisi penuh dengan styrofoam bekas. Berapa meter kubik styrofoam yang dibutuhkan?

m³

- b. Sebelum dipasang motif hiasan, seluruh permukaan luar balok tripleks tersebut harus dilapisi dengan cat dasar warna hitam. Berapa meter persegi total luas permukaan kayu tripleks yang perlu dicat?

m²

Apa yang dapat kamu simpulkan?



Aktifitas 3 . Geometri Tugu Lancip

Petunjuk

Perhatikan gambar Tugu Lancip berikut.



Komunitas pemuda memutuskan untuk membuat replika utuh bagian atas Tugu Lancip agar terlihat lebih menarik di festival. Struktur replika sekarang menjadi bangunan gabungan seperti pada gambar rancangan di atas. Sebelum diserahkan ke pembuat miniatur, tim perencana harus merevisi laporan kebutuhan bahan total untuk seluruh struktur gabungan ini

- a. Berapa volume total ruang bagian dalam (gabungan balok dan limas) yang harus diisi bahan penguat agar replika tidak roboh?

m^3

- b. Berapa total luas permukaan luar dari replika gabungan tersebut yang perlu dilapisi cat mengkilap? (Catatan: Sisi batas pertemuan antara balok dan limas berada di dalam struktur, sehingga tidak dihitung).

m^2

Apa yang dapat kamu simpulkan?



Aktivitas 4 . Geometri Museum Soegarda

Petunjuk

Perhatikan bangun ruang pada gambar! Isilah bagian yang rumpang dan pasangkan dengan rumus volume bangun ruang yang sesuai!

BANGUN RUANG PADA BANGUNAN UTAMA

**PERPUSTAKAAN UMUM DAN MUSEUM
PROF. DR. R. SOEGARDA POERBAKAWATJA**

KABUPATEN PURBALINGGA

1. LIMAS SEGI EMPAT (KIRI)

Limas segi empat yang menempel pada sisi kiri prisma segi empat.



Volume (V)
 $V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$

Luas Permukaan (LP)
 $= L_a + (n \times L_{\text{sisitegak}})$

2. PRISMA SEGI EMPAT (TENGAH)

Prisma segi empat sebagai atap



Volume (V) = $L_a \times t$
Luas Permukaan (LP)
 $= (2 \times L_a) + (K_a \times t)$

3. LIMAS SEGI EMPAT (KANAN)

Limas segi empat yang menempel pada sisi kanan prisma segi empat.



Volume (V)
 $V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$

Luas Permukaan (LP)
 $= L_a + (n \times L_{\text{sisitegak}})$

4. ATAP UTAMA BENTUK LIMAS TERPANCUNG

Atap bagian bentuk yang melebar berbentuk limas terpancung (limas yang dipotong bagian puncaknya)



Volume (V)
 $= \frac{1}{3} \times t \times (L_{\text{atas}} + L_{\text{bawah}} + \sqrt{L_{\text{atas}} \times L_{\text{bawah}}})$

Luas Permukaan (LP)
 $= L_{\text{atas}} + L_{\text{bawah}} + (Jumlah\ Luas\ Sisi\ Tegak\ Trapesium)$
a, b = panjang sisi alas atas/bawah (untuk limas terpancung)



Ciri-Ciri Bangun Ruang

Alas persegi, 4 sisi segitiga, 5 titik sudut, 6 rusuk

Alas segitiga, 3 sisi persegi panjang, 6 sudut, 9 rusuk

Puncak terpotong rata, 2 sisi sejajar (segiempat), sisi tegak trapesium

LIMAS
SEGIEMPAT

PRISMA
SEGITIGA

LIMAS SEGIEMPAT
TERPANCUNG



Aktivitas 5 . Geometri Museum Soegarda

Petunjuk

Perhatikan gambar Museum Soegarda berikut.



Dalam persiapan perbaikan atap pendopo untuk acara Pekan Sejarah dan Literasi Purbalingga, panitia menggunakan desain atap yang terinspirasi dari bentuk atap bangunan utama Museum Prof. Dr. R. Soegarda Poerbakawatja. Bentuk atap tersebut merupakan gabungan prisma segitiga pada bagian tengah dan dua limas segiempat pada sisi kanan dan kiri prisma, sesuai gambar rancangan yang diberikan.

- a. Sebelum atap dipasang, bagian luar atap akan ditutup menggunakan lembaran seng dekoratif. Berapa meter persegi luas permukaan atap yang harus ditutup seng?

m²

- b. Selain itu, untuk menentukan kapasitas rangka dan ruang bagian dalam atap, panitia juga perlu menghitung volume gabungan bangun atap tersebut. Berapa meter kubik volume gabungan atap tersebut?

m³

Apa yang dapat kamu simpulkan?



Aktivitas 6 . Geometri Museum Soegarda

Petunjuk

Perhatikan gambar atap Museum Soegarda berikut.



Setelah perhitungan atap bagian atas selesai dilakukan, panitia Pekan Sejarah dan Literasi Purbalingga melanjutkan proses perancangan keseluruhan atap pendopo acara. Selain atap bagian atas yang terdiri atas gabungan prisma segitiga dan dua limas segiempat, terdapat juga atap bagian bawah yang berbentuk limas segiempat terpancung, sesuai gambar rancangan yang diberikan. Untuk memastikan rangka atap dapat menopang seluruh bagian bangunan dengan baik, panitia perlu menghitung kapasitas ruang bagian dalam keseluruhan atap tersebut.

Berapa meter kubik volume gabungan antara atap bagian atas dan atap bagian bawah bangunan tersebut?

m³

Apa yang dapat kamu simpulkan?