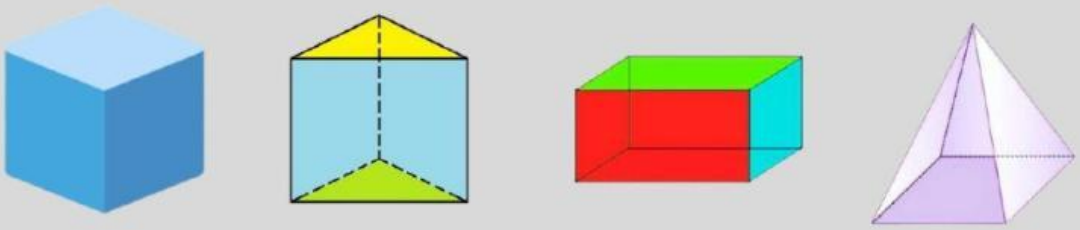
# MODUL AJAR ETNOMATEMATIKA

## BANGUN RUANG SISI DATAR BERBASIS PERUBAHAN IKLIM





## SMP Kelas VIII

2024/2025

**Menghitung Volume dan Luas Permukaan Bangun Ruang Untuk Mitigasi Perubahan Iklim**

*" Matematika bukan sekedar hitungan - tetapi alat untuk membangun masa depan yang berkelanjutan"*

LIVEWORKSHEETS

# LEMBAR KERJA SISWA

| | |
|---|---|
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Materi | : Bangun Ruang Sisi Datar |
| Kelas | : VIII/ Ganjil |
| Tahun Ajaran | : 2023/2024 |




LKS
Lembar Kerja Peserta Didik,

Berisikan sekumpulan informasi, instruksi dan kegiatan mendasar yang wajib dilaksanakan untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar dalam aktivitas belajar melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditempu.

## A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan sifat-sifat bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, limas).
2. Menggunakan rumus volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar dalam konteks kehidupan sehari-hari.
3. Mengaitkan konsep bangun ruang dengan isu perubahan iklim.





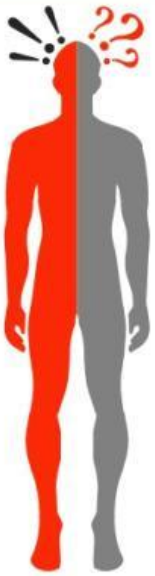





LIVEWORKSHEETS

# BANGUN RUANG

STRUKTUR

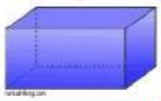


Luas Permukaan

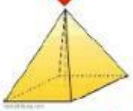
Volume



Kubus



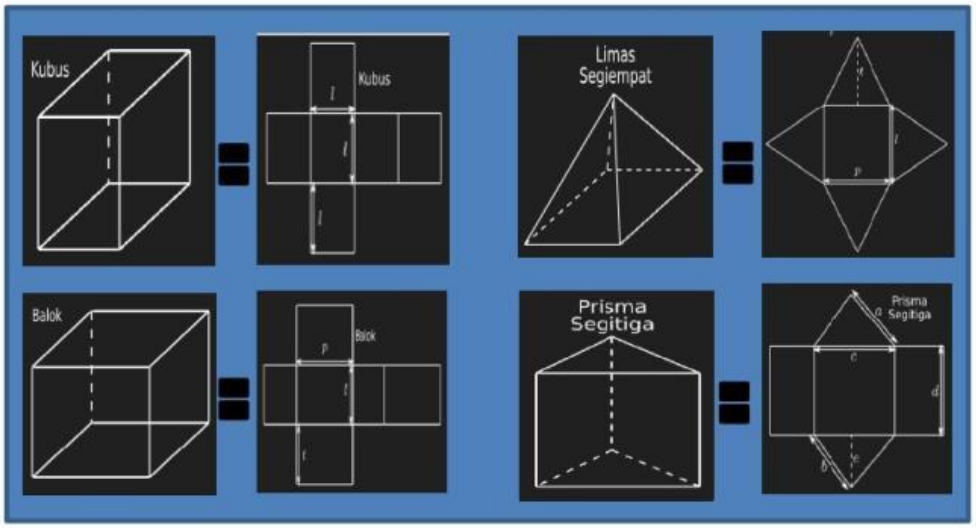
Balok



Limas



Prisma




LIVEWORKSHEETS

# Perubahan Iklim

**Perhatikan Ilustrasi berikit :**
**https://www.youtube.com/watch?v=29jyaPIWzFI**

**Apa yang kalian pahami terkait perubahan iklim?**
**Jawab :**

**Apakah kalian menyadari apa saja kegaiatan sehari-hari yang tanpa kalian sadari merupakan salah satu tindakan yang menyebabkan penyumbang perubahan iklim ?**

**https://www.youtube.com/watch?v=1o5m8NtPwPM**

**https://www.youtube.com/watch?v=-FzxQZ7b0Bk**

**Dari video di atas apa yang dapat kalian pahami terkait hubungan air dan perubahan iklim?**
**Jawab :**

**https://www.youtube.com/watch?v=SiMX4xf_a34&t=97s**

**https://www.youtube.com/watch?v=zvAsy1PJD3E**

**Apa hubungan matematika dengan fenomena perubahan iklim yang terjadi pada puncak jaya wijaya papua?**

**Jawab :**

LIVEWORKSHEETS

**Hubungan materi bangun ruang sisi datar dengan perubahan iklim.**



Meskipun bangun ruang sisi datar (seperti kubus, balok, prisma, dan limas) adalah konsep matematika geometri, sementara perubahan iklim adalah isu lingkungan, keduanya dapat dihubungkan secara tidak langsung melalui beberapa aspek berikut:

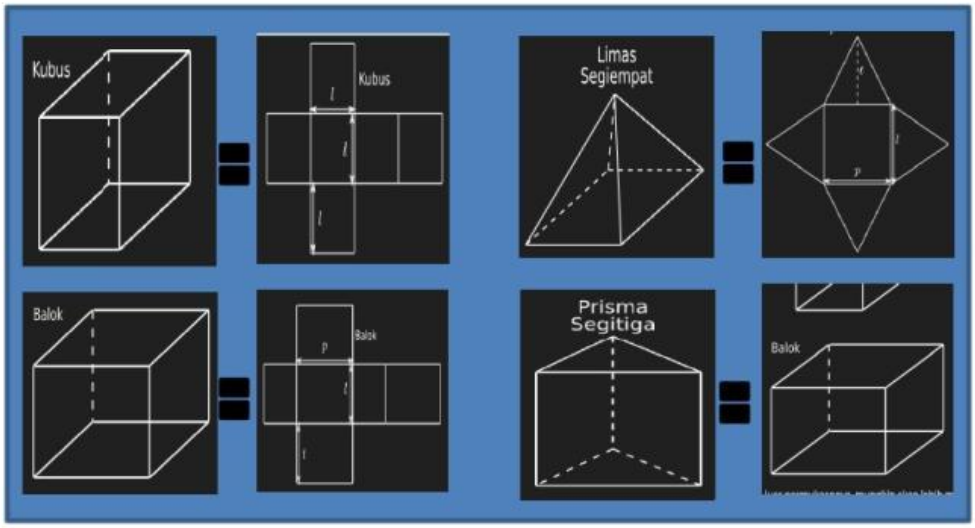
1. **Desain Arsitektur Ramah Lingkungan**
   - Bangun ruang sisi datar digunakan dalam perancangan bangunan (contoh: bentuk kubus atau balok pada rumah, gedung).
   - Arsitektur modern mempertimbangkan **efisiensi energi** (misalnya, bentuk bangunan memengaruhi sirkulasi udara atau penyerapan panas), yang berdampak pada emisi karbon dan konsumsi energi.
2. **Material Konstruksi**
   - Volume bangun ruang (seperti balok) membantu menghitung kebutuhan material konstruksi (beton, kayu, dll.).
   - Penggunaan material berlebihan meningkatkan jejak karbon, sementara desain efisien (misalnya dengan geometri tepat) dapat mengurangi limbah dan emisi.
3. **Teknologi Panel Surya**
   - Banyak panel surya dipasang pada permukaan datar (prisma atau kubus) untuk menangkap sinar matahari.
   - Efisiensi penempatan panel tergantung pada perhitungan geometris, yang mendukung energi terbarukan dan mitigasi perubahan iklim.
4. **Optimisasi Ruang dan Transportas**
   - Kemasan produk (berbentuk balok/kubus) yang efisien mengurangi volume transportasi, sehingga menurunkan emisi bahan bakar fosil

Bangun ruang sisi datar tidak secara langsung menyebabkan atau mencegah perubahan iklim, tetapi pemahaman geometri ini diterapkan dalam solusi praktis (seperti desain bangunan, energi, dan logistik) yang berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan.

LIVEWORKSHEETS

**Mempelajari Budaya Papua sebagai Mitigasi Perubahan Iklim**

budaya Papua menyimpan banyak kearifan lokal yang dapat menjadi solusi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Masyarakat adat Papua telah hidup harmonis dengan alam selama ribuan tahun, mengembangkan sistem pengetahuan yang berkelanjutan. Mempelajari budaya dapat berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim, terutama melalui pemahaman dan revitalisasi kearifan lokal (local wisdom) yang berkelanjutan.




**Perhatikan ilustrasi gambar rumah adat kaki seribu dan rumah adat kariwari dibawah ini!**

**Rumah Adat Kaki Seribu Pegunungan arfak Papua Barat**

Rumah Adat Kaki Seribu berasal dari suku arfak, tepatnya di kaki penggunungan arfak kabupaten manokwari Papua Barat. Rumah adat kaki seribu juga dikenal dengan nama Mod Aki Aksa (Igkojei). Rumah adat tersebut merupakan rumah panggung yang berbahan dasar dari kayu dan beratap alang-alang dan hanya terdapat 2 pintu di depan dan di belakang juga tak terdapat jendela di dalam nya. Rumah Adat Kaki Seribu umumnya memiliki ukuran 8×6 meter dan memiliki tinggi panggung sekitar 1-1,5 dan tinggi

**Rumah Adat Kariwari Suku Tobati-Enggros**

Rumah Adat Kariwari Suku Tobati-Enggros merupakan rumah adat khas papua ,yakni yang berasal dari masyarakat Tobati-Enggros lebih teaptnya di sekitar teluk Youtefa dan Danau Sentani,Jayapura.Rumah kariwari terdiri dari dua lantai dan tiga ruangan.Rumah adat ini terbilang cukup unik karena bentuknya limas segi delapan,tinggi rumah kariwari umumnya adalah 20-30 meter

LIVEWORKSHEETS





**Tuliskan dan gambarkan kerangka bangun ruang sisi datar apasaja yang terdapat pada gambar bersejarah diatas!**

- Nama bangun ruang sisi datar:
- Bagian bangunan:

**Gambar:**

- Nama bangun ruang sisi datar:
- Bagian bangunan:

**Gambar:**

- Nama bangun ruang sisi datar:
- Bagian bangunan:

**Gambar:**

- Nama bangun ruang sisi datar:
- Bagian bangunan:

**Gambar:**

**Buatlah jaring-jaring bangun ruang sisi datar yang anda telah gambar sebelumnya:**

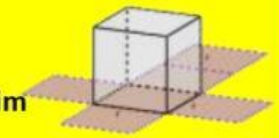
LIVEWORKSHEETS

| | |
|---|---|
| ➢ Nama bangun ruang sisi datar:<br><br>➢ Jumlah bidang sisi: (.....)<br>➢ Jumlah rusuk: (.....)<br>➢ Jumlah titik sudut: (.....)<br><br>Gambar: | ➢ Nama bangun ruang sisi datar:<br><br>➢ Jumlah bidang sisi: (.....)<br>➢ Jumlah rusuk: (.....)<br>➢ Jumlah titik sudut: (.....)<br><br>Gambar: |
| ➢ Nama bangun ruang sisi datar:<br><br>➢ Jumlah bidang sisi: (.....)<br>➢ Jumlah rusuk: (.....)<br>➢ Jumlah titik sudut: (.....)<br><br>Gambar: | ➢ Nama bangun ruang sisi datar:<br><br>➢ Jumlah bidang sisi: (.....)<br>➢ Jumlah rusuk: (.....)<br>➢ Jumlah titik sudut: (.....)<br><br>Gambar: |

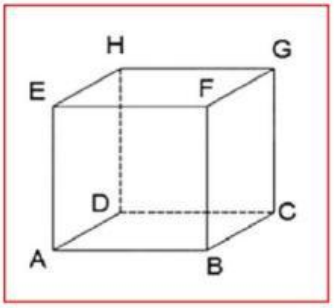
LIVEWORKSHEETS

**Pertemuan 1**

**Hubungan Konsep Kubus dengan Mitigasi Perubahan Iklim**








Rumah adat **Kaki Seribu** (khas Papua) yang berbentuk kubus memiliki desain unik yang berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim. Berikut analisis hubungannya:

1. **Bentuk Kubus yang Efisien**

- **Optimasi Ruang dan Material**
  Bentuk kubus meminimalkan luas permukaan dibanding volume, sehingga:
  - ✓ **Penggunaan material lebih hemat** (kayu, daun sagu, atau jerami).
  - ✓ **Lebih sedikit energi** untuk pemanasan/pendinginan karena rasio permukaan-volume yang optimal.
- **Stabilitas Struktural**
  Kubus merupakan bentuk yang stabil terhadap angin kencang dan gempa kecil, mengurangi risiko kerusakan akibat cuaca ekstrem dari perubahan iklim.

2. **Material Ramah Lingkungan**

- **Bahan Alami Lokal**
  - ✓ Dinding kayu atau anyaman bambu menyimpan karbon.
  - ✓ Atap dari ilalang atau daun sagu bisa terurai alami (zero waste).
- **Jejak Karbon Rendah**
  Produksi material tradisional tidak memerlukan energi fosil seperti pembuatan bata/beton.

3. **Adaptasi Iklim**

- **Insulasi Alami**
  Bentuk kubus dengan dinding tebal dari kayu/ilalang menjaga suhu tetap stabil:
  - ✓ Dingin di malam hari (daerah pegunungan Papua).

LIVEWORKSHEETS

- ✓ Tidak mudah panas di siang hari.

4. **Ketahanan Pangan dan Energi**

- **Penyimpanan Hasil Panen**
  Ruang dalam kubus yang gelap dan kering cocok untuk menyimpan umbi-umbian, mengurangi limbah makanan.
- **Energi Rendah**
  Pemanas tradisional (api unggun kecil) cukup untuk menghangatkan ruangan karena bentuk kubus memerangkap panas.

Rumah Kaki Seribu berbentuk kubus mendukung mitigasi perubahan iklim melalui:

- ✓ **Efisiensi energi** (bentuk kubus stabil suhu).
- ✓ **Material berkelanjutan** (kayu, daun sagu).
- ✓ **Adaptasi iklim** (tahan banjir, angin kencang).

Kubus merupakan salah satu bangun ruang yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari bentuk bangunan, mainan, peralatan sekolah, kemasan minuman dan makanan. Sebagai contoh es batu, dadu, kemasan susu kotak, penghapus, dan tahu. Perhatikan gambar berikut :

Gambar diatas adalah salah satu bangunan Adat kaki seribu pegunungan arfak yang salah satu bangunannya berbentuk kubus, Menurutmu berapakah luas permukaan dan volume bangunan tersebut yang menyerupai kubus? Hal ini bisa dicari dengan menghitung luas permukaan kubus tersebut menggunakan rumaus dari luas permukaan kubus dan menggunakan rumus volume kubus.

Terlebih dahulu mari kita pahami sifat-sifat dan unsur dari kubus itu sendir.

**Sifat - sifat kubus:**

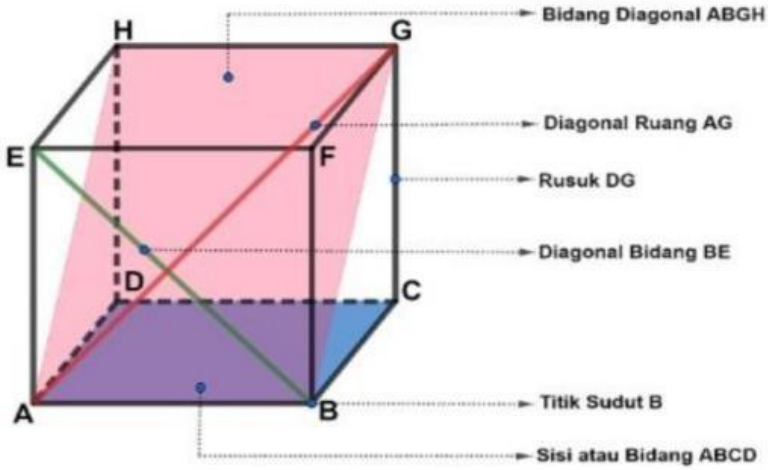
- Mempunya 6 sisi
- Mempunya 12 rusuk
- Mempunya 8 titik sudut
- Dan semua sisinya berbentuk persegi sama besar.

**Unsur - unsur kubus:**

- Kubus dibatasi oleh oleh enam buah bidang atau sisi untuk membatasi bagian luar dan dalam kubus. Contoh : ABCD , EFGH , BCGF , ADHE , ABFE , DCGH
- Bidang - bidang pada suatu kubus berpotongan atau bertemu pada suatu garis yang disebut rusuk. Contoh : AB , BC , CD , AD , EF , FG , FH , EH , BC , CG , AE , DH

LIVEWORKSHEETS

- Rusuk - rusuk pada suatu kubus berpotongan pada suatu titik yang disebut titik sudut. Contoh : A , B , C , D , E , F , G
- Garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak bersebelahan yaitu diagonal . Suatu diagonal yang terletak pada bidang atau sisi kubus disebut diagonal bidang. Contoh diagonal bidang yaitu AF , EB , EG , dan FH. Sedangkan diagonal yang terletak pada ruang kubus disebut diagonal ruang. Contoh diagonal ruang yaitu AG . BH , CE dan DF. Sedangkan yang dinamakan bidang diagonal yaitu bidang yang dilalui oleh dua diagonal ruang. Contoh bidang diagonal yaitu ABGH dan CDEF

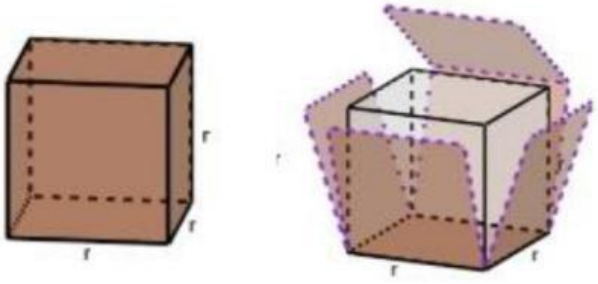



**Luas Permukaan Kubus**

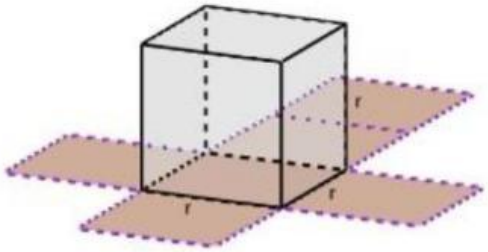
Luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh permukaan ( bidang atau sisi ) pada kubus. Untuk mengetahui luas permukaan suatu kubus perlu diketahui hal - hal berikut, yaitu:

a. Banyak bidang atau sisi pada kubus.
b. Bentuk dari masing - masing bidang atau sisi kubus.

Selanjutnya kita bisa menentukan luas permukaan kubus dengan menjumlahkan masing masing luas dari bidang atau sisi kubus tersebut. Perhatikan jaring - jaring kubus berikut:



LIVEWORKSHEETS

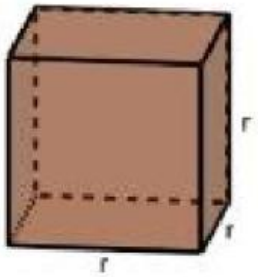



Kubus mempunyai enam bidang atau sisi dengan bentuk persegi , sehingga luas permukaan kubus bisa ditulis dengan:

$$\begin{aligned} luas\ permukaan\ kubus &= 6 \times luas\ persegi \\ &= 6 \times r \times r \\ &= 6 \times r^2 \end{aligned}$$

**Volume Kubus**

Untuk menyatakan besar suatu bangun ruang digunakan volume. Bagaimana cara memperoleh volume dari suatu kubus ?

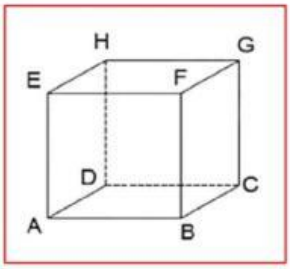



Caranya yaitu dengan cara mengalikan berulang sisi - sisinya sebanyak tiga kali.

$$\begin{aligned} volume\ kubus &= r \times r \times r \\ &= r^3 \end{aligned}$$

LIVEWORKSHEETS




**Contoh soal Optimasi Kemasan Kubus:**

Sebuah perusahaan ingin menghemat bahan kardus untuk kemasan berbentuk kubus. Kemasan awal memiliki rusuk 15 cm. Perusahaan mempertimbangkan untuk mengurangi panjang rusuk menjadi 14 cm.

a. Hitung volume dan luas permukaan kemasan awal!
b. Hitung volume dan luas permukaan kemasan baru!
c. Berapa persen penghematan kardus yang diperoleh?
d. Jelaskan bagaimana penghematan ini dapat membantu mengurangi dampak perubahan iklim!

---

Rumus luas permukaan kubus:

Dik:

**Pembahasan:**

a. **Kemasan awal**:

Volume = $15^{3}$= ..... $^{cm3}$

Luas permukaan = 6×.....= ..... $cm^2$

b. **Kemasan baru**:

Volume = .....= 2.744 $cm^3$

Luas permukaan = ..... = ..... $cm^2$

c. **Penghematan kardus**:

$\frac{1.350-.....}{1.350}$ x 100% = .....%

d. **Dampak terhadap iklim**:

LIVEWORKSHEETS