



E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA



KELAS

8

Evi Widianingrum
Dr. Sumaji, M.Pd
Savitri Wanabuliandari, M.Pd

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayahnya sehingga *E-Modul Geocub* berbasis etnomatematika untuk kelas VIII SMP dapat diselesaikan. *E-Modul* ini disusun untuk memudahkan siswa belajar materi bangun ruang sisi data pada mata pelajaran matematika. *E-Modul* ini berisi materi bangun ruang kubus dan balok yang dikaitkan dengan budaya di Pulau Jawa sehingga siswa dapat belajar matematika tanpa meninggalkan budaya yang ada di Pulau Jawa.

Penulis menyadari bahwa di dalam *E-Modul* masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat membuka kritik dan saran yang sifatnya membangun. Semoga *E-Modul* ini dapat bermanfaat. Amiiin

Kudus, Maret 2023

Penyusun

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

PETA KONSEP

BANGUN RUANG SISI
DATAR

KUBUS

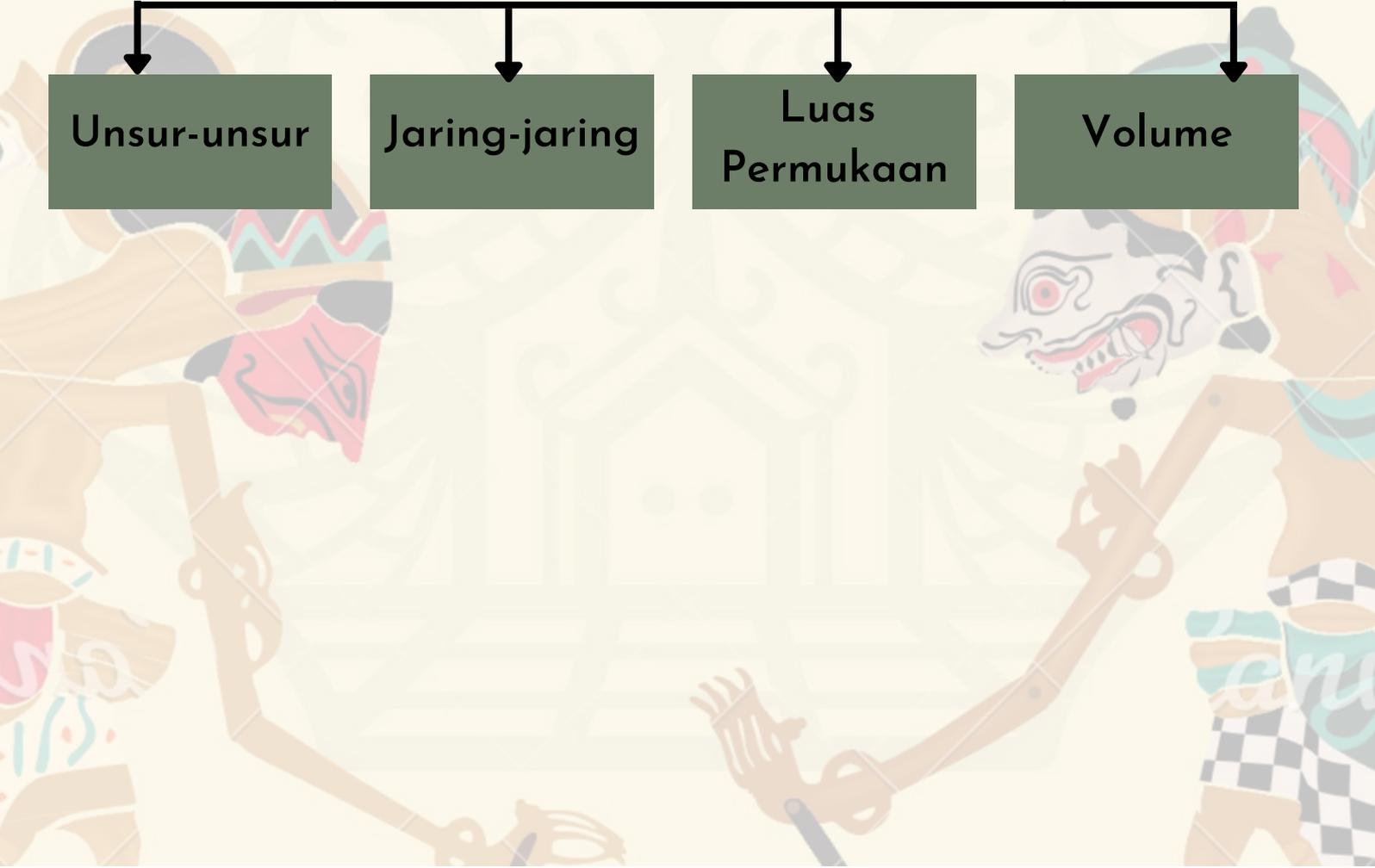
BALOK

Unsur-unsur

Jaring-jaring

Luas
Permukaan

Volume



E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

PENDAHULUAN

Kompetensi Dasar

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis unsur-unsur kubus dan balok
2. Menentukan rumus luas permukaan kubus
3. Menentukan rumus luas permukaan balok
4. Menentukan rumus volume kubus
5. Menentukan rumus volume balok
6. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan kubus
7. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan balok
8. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume kubus
9. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume balok

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

PENDAHULUAN

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menganalisis unsur-unsur kubus dan balok
2. Siswa mampu menentukan rumus luas permukaan kubus
3. Siswa mampu menentukan rumus luas permukaan balok
4. Siswa mampu menentukan rumus volume kubus
5. Siswa mampu menentukan rumus volume balok
6. Siswa mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan kubus
7. Siswa mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan balok
8. Siswa mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume kubus
9. Siswa mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume balok

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

PRASYARAT

Ayo kita perhatikan gambar Gereja Blenduk yang ada di Semarang berikut ini!



Gambar gereja di atas merupakan gereja tertua yang ada di Semarang. Bangunan tersebut merupakan salah satu contoh bentuk bangun ruang sisi datar sebagai bangunan peninggalan Belanda.

Dapatkah kalian mengidentifikasi bangun ruang apa saja yang terdapat pada gambar tersebut?

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

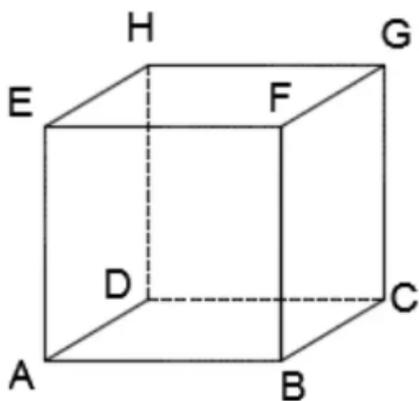
KUBUS

Perhatikan gambar Berikut!



Gambar di atas merupakan Pangung Krapyak yang merupakan peninggalan dari masa Kasultanan Mataram. Bangunan tersebut menyerupai bangun ruang sisi datar, yaitu kubus.

Apa yang dimaksud dengan kubus?



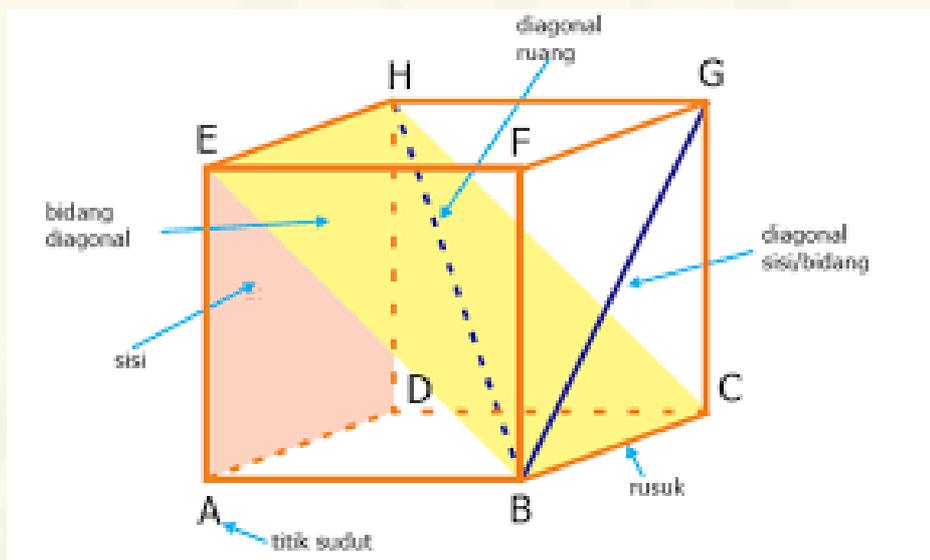
Pada gambar di samping merupakan sebuah bangun ruang sisi datar yang mempunyai 6 sisi sama panjang. gambar di samping disebut dengan kubus ABCD.EFGH.

Kubus adalah bangun ruang yang panjang sisinya persegi yang kongruen.

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Unsur-unsur Kubus

Unsur-unsur kubus dapat kita lihat pada gambar di bawah ini!



Mari kita sebutkan apa saja unsur-unsur pada bangun ruang sisi datar kubus!

Sisi

Sisi adalah bidang permukaan yang membatasi suatu kubus, kubus memiliki 6 sisi atau bidang yang sama besar (yaitu sisi ABFE, BCGF, DCGH, ADHE, ABCD dan EFGH)

Rusuk

Rusuk adalah bidang-bidang pada suatu kubus berpotongan atau bertemu pada garis, kubus memiliki 12 rusuk yang sama panjang (yaitu rusuk AB, BC, CD, DA, AE, BF, CG, DH, EF, FG, GH, dan HE)

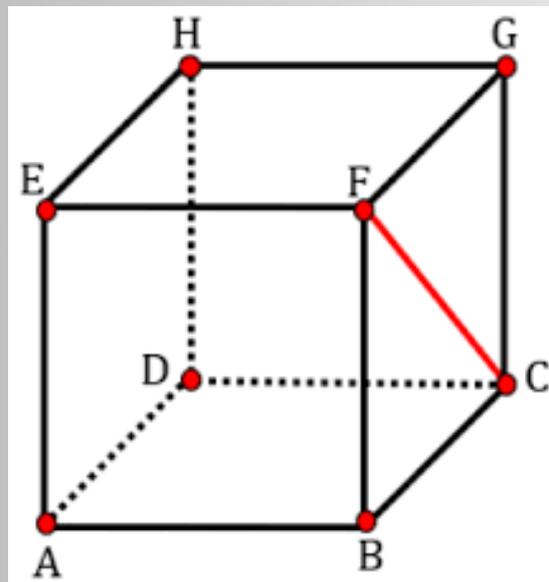
E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Unsur-unsur Kubus

Titik Sudut

Titik sudut adalah titik potong antara dua rusuk. Memiliki 8 titik sudut yaitu (A, B, C, D, E, F, G, H)

Diagonal Bidang

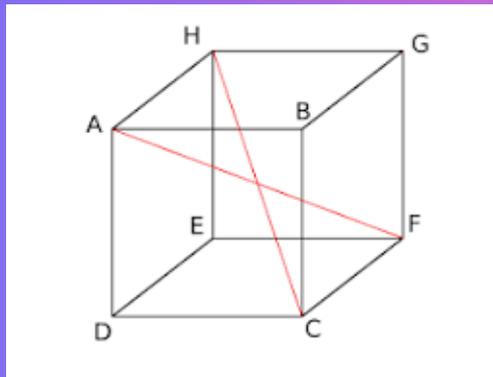


Diagonal bidang adalah suatu diagonal yang terletak pada bidang atau sisi kubus, kubus memiliki 12 diagonal bidang yang sama panjang.

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

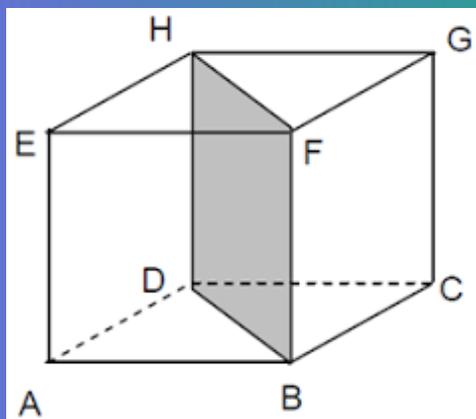
Unsur-unsur Kubus

Diagonal Ruang



Diagonal ruang adalah diagonal yang terletak pada ruang kubus, kubus memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik

Bidang Diagonal

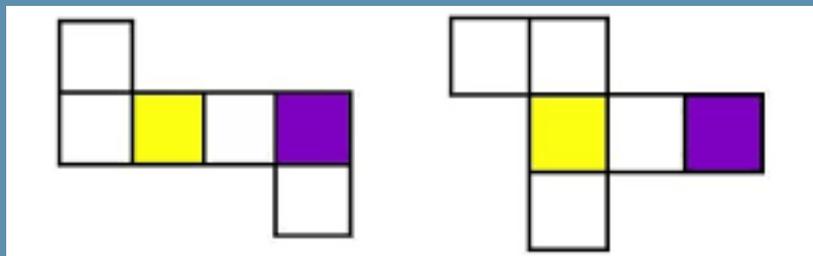
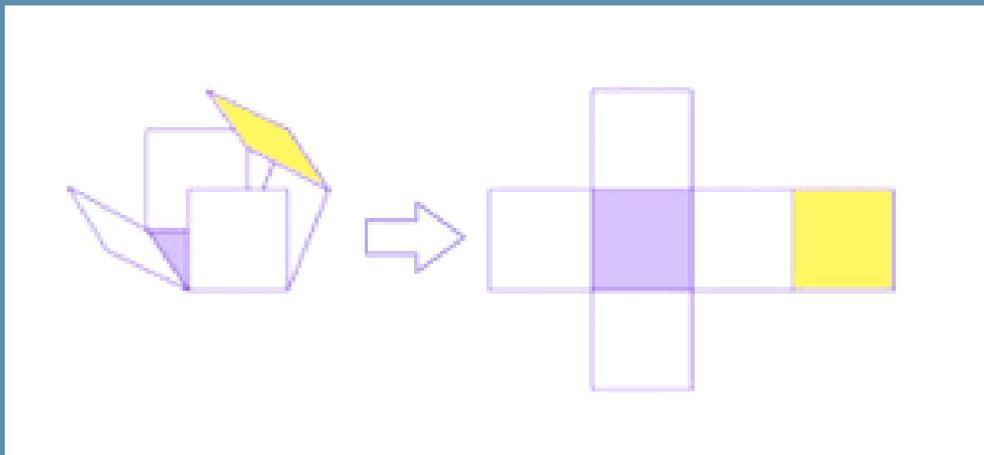


bidang diagonal adalah bidang yang dilalui oleh dua dua diagonal ruang, kubus memiliki 6 bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang dan kongruen.

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring kubus diperoleh dari model kubus yang diiris pada beberapa rusuknya, kemudian bentuknya seperti gambar-gambar di bawah ini



E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Permasalahan 1

Petunjuk:

1. Siswa membentuk kelompok menjadi 4 kelompok.
2. Baca dan pahami permasalahan 1.
3. Waktu pelaksanaan 35 menit.
4. Jawab pada lembar kertas yang telah diberikan.

Nama Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kelas :



Monumen Tugu Kebulatan Tekad Rengasdengklok berada di daerah Rengasdengklok Selatan, Karawang, Jawa Barat. Monumen ini dibuat pada 16 Agustus 1945 oleh sejumlah pemuda untuk mempercepat proklamasi

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Permasalahan 1

Mari menyelesaikan masalah!

1

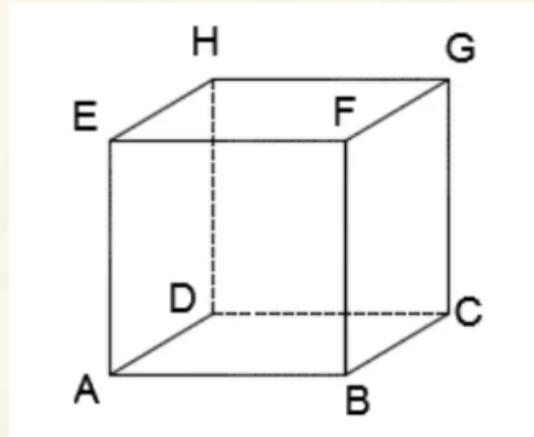
Jika rumus luas persegi sisi x sisi atau s^2 . Maka kita dapat mengetahui rumus luas permukaan kubus dengan menghitung banyaknya sisi kubus dan mengalikannya dengan s^2 . Tuliskan rumus luas permukaan kubus!

2

Hitunglah luas permukaan kubus, jika panjang sisi kubus 10 cm!

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Luas Permukaan Kubus



Kubus adalah bangun ruang sisi datar, sehingga luas permukaannya mengikuti prinsip luas bangun ruang sisi datar. Berdasarkan gambar terlihat kubus $ABCD.EFGH$ memiliki 6 persegi yang kongruen. Maka dari itu, luas permukaan kubus tersebut adalah

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan kubus} &= \text{luas } ABCD + \text{luas } ABEF + \\ &\quad \text{luas } CDGH + \text{luas } BCFG + \\ &\quad \text{luas } EFGH + \text{luas } ADEH \\ &= 6 \times \text{luas persegi} \\ &= 6s^2\end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan kubus yang panjang rusuknya s , luas permukaannya adalah $L = 6 \times s^2 = 6s^2$.

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Luas Permukaan Kubus

Di makam Sunan Ampel terdapat kotak amal berbentuk kubus dengan luas permukaan 15.000 cm^2 . Hitunglah panjang sisi kotak amal tersebut

PEMBAHASAN

Diketahui:

Kotak amal berbentuk kubus

Luas permukaan kotak amal 15.000 cm^2

Ditanya:

Panjang sisi kotak amal...?

Jawab:

Luas kotak amal = luas permukaan kubus

$$15.000 = 6s^2$$

$$\frac{15.000}{6} = s^2$$

$$s^2 = 2.500$$

$$s = \sqrt{2.500}$$

$$s = 50$$

Jadi, panjang sisi kotak amal tersebut adalah 50 cm .

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Permasalahan 2

Petunjuk:

1. Siswa membentuk kelompok menjadi 4 kelompok.
2. Baca dan pahami permasalahan 2.
3. Waktu pelaksanaan 35 menit.
4. Jawab pada lembar kertas yang telah diberikan.

Nama Kelompok:

1.

2.

3.

4.

Kelas :



Jadah merupakan makanan khas dari Jawa. Jadah terbuat dari beras ketan yang dimasak dan ditumbuk hingga halus kemudian dicetak dan dipotong-potong berbentuk kubus

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Permasalahan 2

Mari menyelesaikan masalah!

1

Volume dari kubus merupakan perkalian dari panjang, lebar, dan tinggi. Jika setiap sisi atau panjang, lebar, dan tinggi dari kubus itu dilambangkan dengan s . Maka rumus volume kubus adalah...

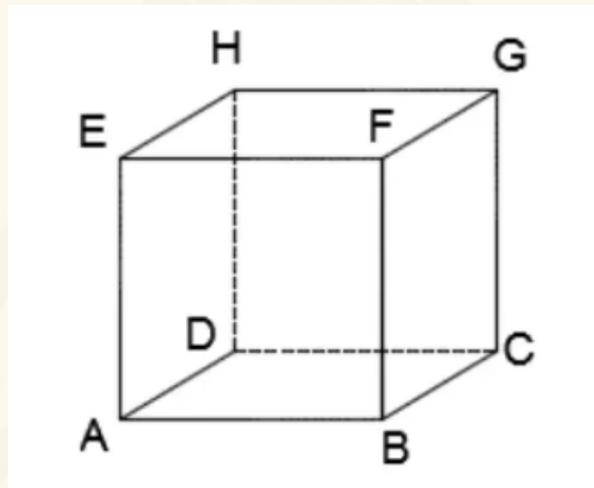
2

Jika diketahui volume kubus adalah 216 cm^3 , berapakah sisi dari kubus tersebut?



E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Volume Kubus



Gambar menunjukkan kubus dengan panjang rusuk s maka,

Volume kubus = panjang kubus \times lebar kubus \times
tinggi kubus

$$= (s \times s \times s)$$

$$= s^3$$

Jadi, dapat disimpulkan kubus yang panjang rusuknya s , volumenya adalah $V = s^3$

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Volume Kubus



Candi Badut yang ada di Juwana merupakan bangunan yang mempunyai badan bangunan berbentuk kubus dengan panjang sisi 3 meter. Hitunglah volume candi tersebut!

PEMBAHASAN

Diketahui:
bangunan candi berbentuk kubus
panjang sisi 3 m

Ditanya:
Volume candi...?

Jawab:

Volume candi

Volume candi = volume kubus

$$V = s^3 = 3^3 = 27m^3$$

Jadi, volume candi badut adalah $27m^3$

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Video Pembelajaran

Ayo kita simak video pembelajaran bangun ruang kubus di bawah ini untuk menambah pengetahuan kita

SELAMAT MENYAKSIKAN



E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Ayo Berlatih!

1

Diketahui luas permukaan sebuah kubus adalah 150cm^2 , tentukan panjang rusuk tersebut!

2

Jika diketahui volume sebuah kubus adalah 1728cm^3 , tentukan panjang rusuk kubus tersebut!

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

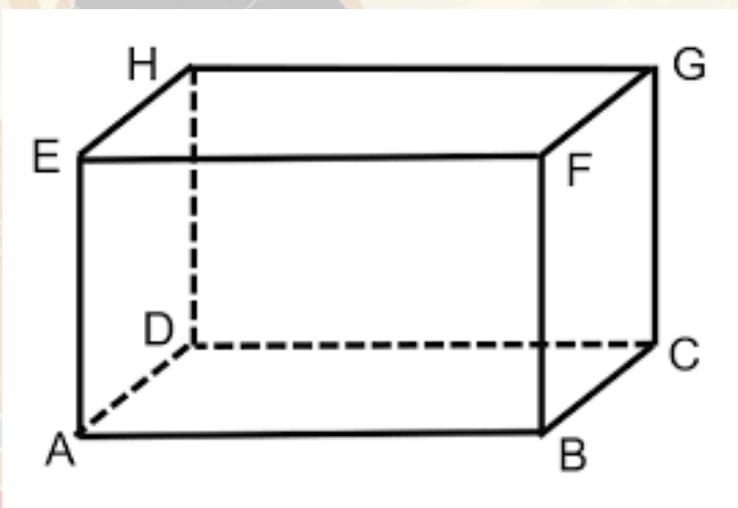
BALOK

Perhatikan gambar berikut!



Gambar di atas merupakan Rumah Joglo yang merupakan rumah adat Jawa Tengah. Badan bangunan tersebut menyerupai bangun ruang sisi datar, yaitu balok.

Apa yang dimaksud dengan balok?



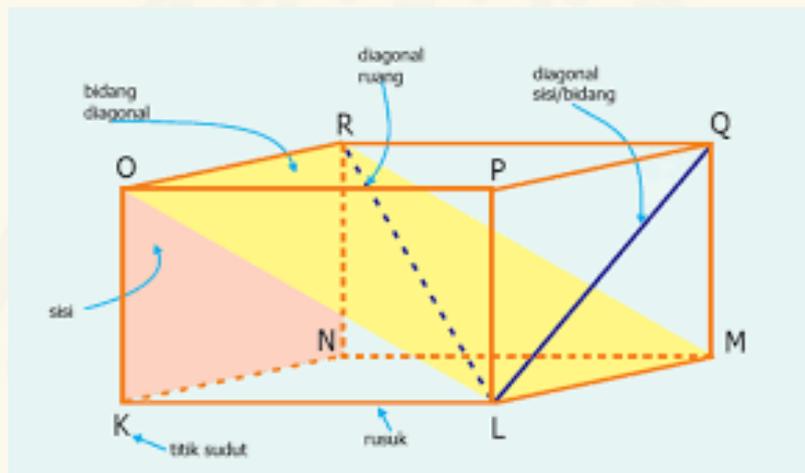
Pada gambar di samping merupakan sebuah bangun ruang sisi datar, gambar di samping disebut balok ABCD.EFGH

Balok adalah bangun ruang yang sisi-sisinya berhadapan berbentuk persegi panjang yang kongruen.

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Unsur-unsur Balok

Unsur-unsur balok dapat kita lihat pada gambar di bawah ini!



Mari kita sebutkan apa saja unsur-unsur pada bangun ruang sisi datar balok?

Sisi

Sisi adalah bidang permukaan yang membatasi suatu balok, balok memiliki 6 sisi atau bidang yang sama besar (yaitu sisi KLMN, OPQR, LMPQ, KNOR, KLOP dan MNQR) sisi KLMN = OPQR, sisi LMPQ = KNOR, sisi KLOP = MNQR.

Rusuk

Rusuk adalah bidang-bidang pada suatu kubus berpotongan atau bertemu pada garis, balok memiliki 12 rusuk yang sama panjang (yaitu rusuk KL, LM, MN, KN, KO, LP, MQ, NR, OP, PQ, QR dan OR)

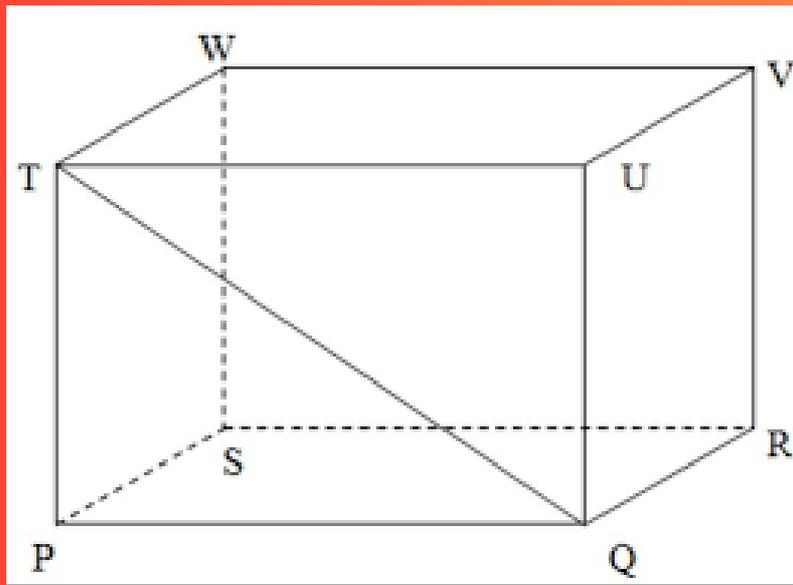
E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Unsur-unsur Balok

Titik

Memiliki 8 titik sudut (yaitu titik sudut K, L, M, N, O, P, Q, dan R).

Diagonal Bidang

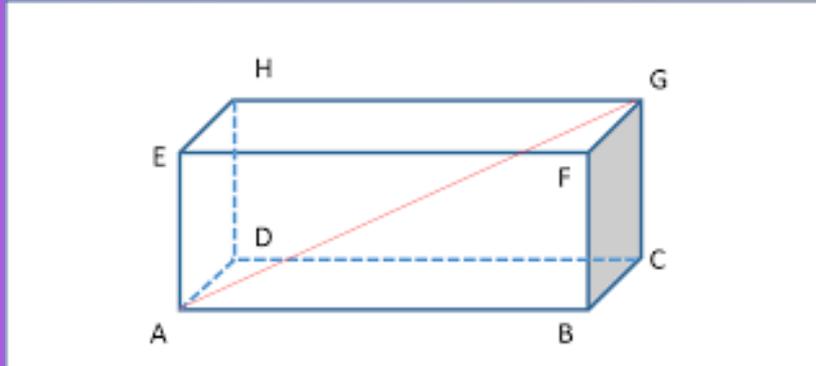


Diagonal bidang adalah suatu diagonal yang terletak pada bidang atau sisi balok, balok memiliki 12 diagonal bidang

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

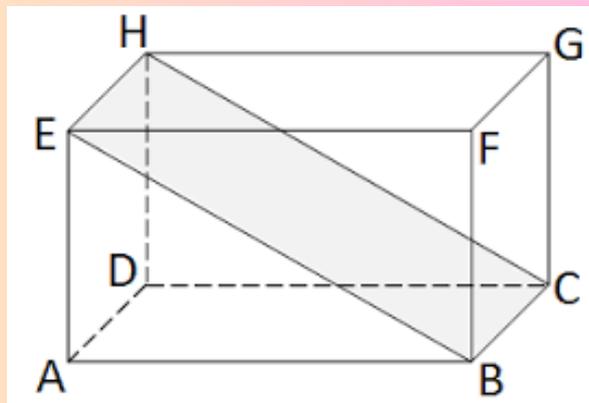
Unsur-unsur Balok

Diagonal Ruang



Diagonal ruang adalah diagonal yang terletak pada ruang balok, balok memiliki 4 diagonal ruang.

Bidang Diagonal

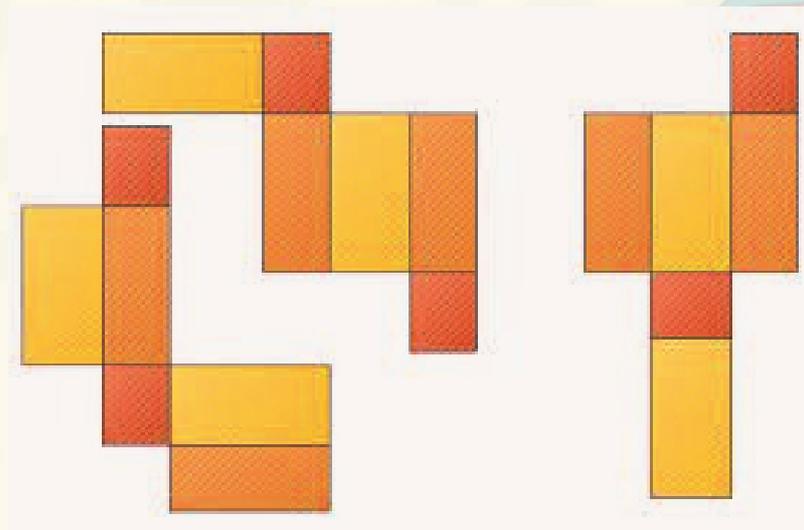
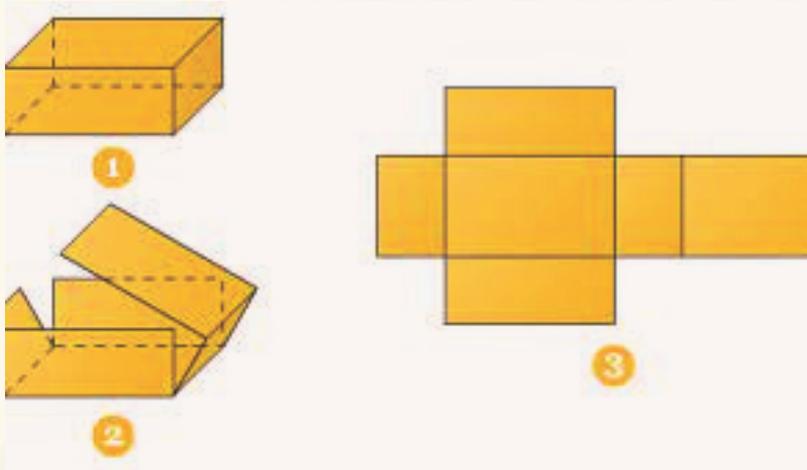


Bidang diagonal adalah bidang yang dilalui oleh dua dua diagonal ruang, balok memiliki 6 bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang keenam bidang diagonalnya tidak sama dan sebangun.

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Jaring-jaring Balok

Jaring-jaring balok diperoleh dari model balok yang diiris pada beberapa rusuknya, kemudian bentuknya seperti gambar-gambar di bawah ini.



E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Permasalahan 3

Petunjuk:

1. Siswa membentuk kelompok menjadi 4 kelompok.
2. Baca dan pahami permasalahan 3.
3. Waktu pelaksanaan 35 menit.
4. Jawab pada lembar kertas yang telah diberikan.

Nama Kelompok:

1.

2.

3.

4.

Kelas :

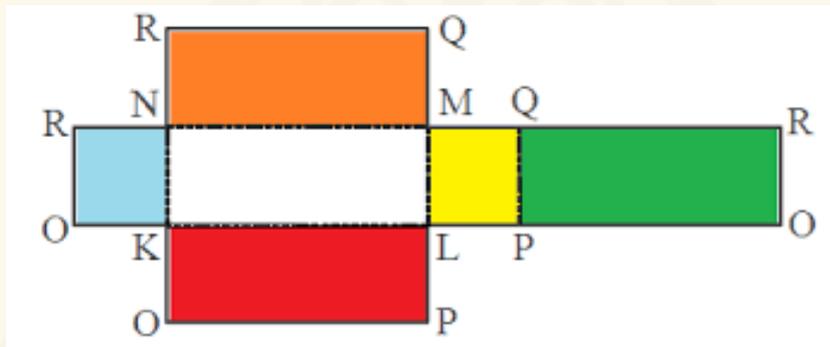


Sunan Muria merupakan salah satu walisongo. Makam Raden Umar Sa'id atau Sunan Muria terletak Desa Colo, Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus. Untuk menuju makam melalui ribuan anak tangga.

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Permasalahan 3

Mari menyelesaikan masalah!



Pada bentuk balok mempunyai panjang (p), lebar (l), tinggi (t). Dapat diketahui terdapat 2 bangun datar yang sama, yuk tuliskan informasi yang terdapat pada tangga tersebut!

Luas 1 =

Luas 2 =

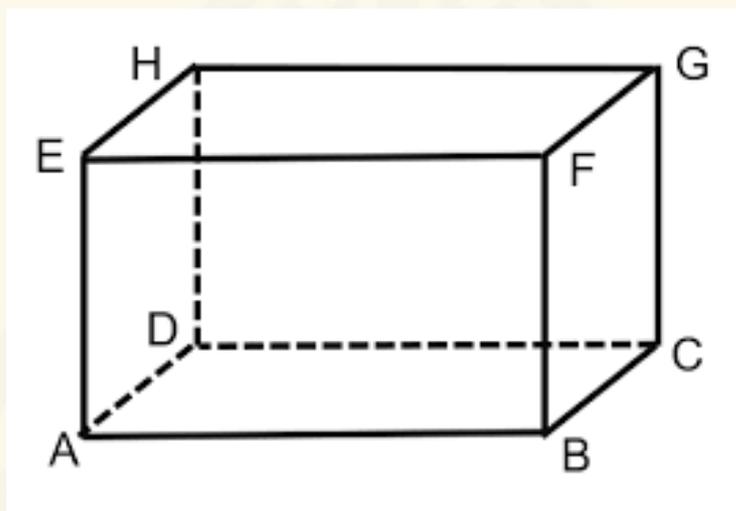
Luas 3 =

Jadi, dapat diketahui rumus luas permukaan balok adalah

$L_p = \dots\dots\dots$

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Luas Permukaan Balok



Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa balok mempunyai 3 pasang sisi yang tiap pasangannya sama dan sebangun, yaitu: (1) sisi ABCD kongruen dengan sisi EFGH; (2) sisi ADHE kongruen dengan sisi BCFG; (3) sisi ABFE kongruen dengan sisi CDGH. Dengan demikian luas permukaan balok sama dengan jumlah ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut. Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut:

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Luas Permukaan Balok

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan balok} &= \text{luas } ABCD + \text{luas } EFGH + \text{luas} \\ &\quad ADHE + \text{luas } BCFG + \text{luas } ABEF + \\ &\quad \text{luas } CDGH \\ &= (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times \\ &\quad t) + (p \times t) + (p \times t) \\ &= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\ &= 2 [(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)]\end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa balok yang mempunyai panjang balok = p , lebar balok = l , tinggi balok = t , luas permukaannya adalah $L = 2 [(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)]$

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Luas Permukaan Balok



Diketahui almari tempat peralatan sholat di Masjid Agung Rembang akan diganti kacanya dengan ukuran 1 m, lebar 0,5 m, dan tinggi 2 m. Hitunglah luas permukaan kaca yang dibutuhkan almari tersebut!

PEMBAHASAN

Diketahui:

Almari berbentuk balok

$$p = 1 \text{ m}, l = 0,5 \text{ m}, t = 2 \text{ m}$$

Ditanyakan:

Luas kaca yang dibutuhkan...?

Jawab:

Luas kaca = luas permukaan balok

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl + lt + pt)$$

$$= 2(1 \times 0,5) + (0,5 \times 2) + (1 \times 2)$$

$$= 2(0,5 + 1 + 2)$$

$$= 2(3,5)$$

$$= 7 \text{ m}^2$$

Jadi, luas kaca yang dibutuhkan untuk lemari tersebut adalah 7 m^2 .

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Permasalahan 4

Petunjuk:

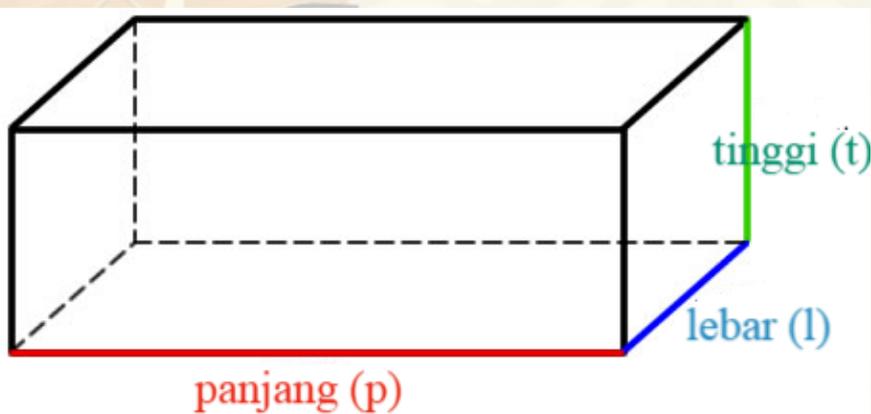
1. Siswa membentuk kelompok menjadi 4 kelompok.
2. Baca dan pahami permasalahan 4.
3. Waktu pelaksanaan 35 menit.
4. Jawab pada lembar kertas yang telah diberikan.

Nama Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Kelas :

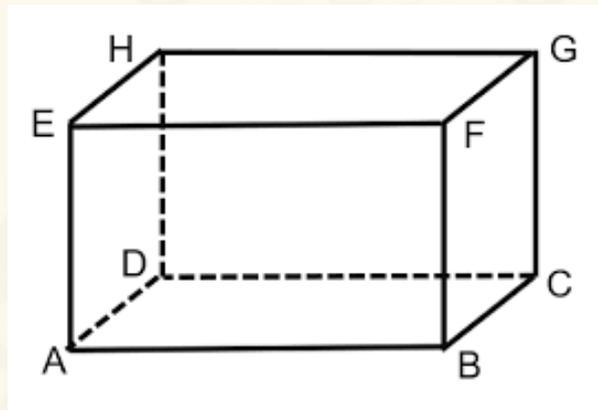
Mari menyelesaikan masalah!



Dari bangun ruang di atas, tentukan rumus volume dari bangun tersebut. Jelaskan apa alasannya!

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Volume Balok



Gambar menunjukkan balok dengan panjang balok = p , lebar balok = l , tinggi balok = t maka,

Volume balok = panjang balok \times lebar balok \times tinggi balok
 $= p \times l \times t$

Jadi, dapat disimpulkan balok yang mempunyai panjang balok = p , lebar balok = l , tinggi balok = t , volumenya adalah $V = p \times l \times t$

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Volume Balok

Diketahui tempat wudhu di Makam Syeh Jangkung Kayen, Pati memiliki bentuk balok dengan tinggi 1,5 m, lebar, 1 m, dan panjang 2 m. Tempat wudhu tersebut akan di isi air penuh, hitunglah banyak air yang dibutuhkan!

PEMBAHASAN

Diketahui:

Tempat wudhu berbentuk balok

$$p = 1,5 \text{ m}, l = 1 \text{ m}, t = 2 \text{ m}$$

Ditanyakan:

Volume air yang dibutuhkan...?

Jawab:

Volume air

$$\begin{aligned} V &= p \times l \times t \\ &= 1,5 \times 1 \times 2 \\ &= 3 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume air yang dibutuhkan untuk mengisi tempat wudhu tersebut adalah 3 m^3 .

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Video Pembelajaran

Ayo kita simak video pembelajaran bangun ruang balok di bawah ini untuk menambah pengetahuan kita

SELAMAT MENYAKSIKAN



E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Ayo Berlatih!

1

Diketahui luas permukaan suatu balok adalah 2008cm^2 . Jika balok tersebut mempunyai panjang 20 cm, dan lebar 16 cm, tentukan tinggi balok tersebut!

2

Sebuah bak air yang berbentuk balok dapat menampung air sebanyak 240 liter. Jika pada bagian dalam panjang bak 80 cm dan lebar 60 cm. Tentukan kedalaman bak tersebut

E-MODUL GEOCUB BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Uji Kompetensi



Rumah Joglo Jawa Tengah di atas membutuhkan dinding kayu untuk menutupnya, dengan panjang $10m \times 13m \times 2m$. Hitunglah luas dinding yang dibutuhkan untuk menutup rumah tersebut!



Taman di alun-alun Kabupaten Pati memiliki banyak taman, salah satu taman berbentuk balok dengan ukuran panjang 400 cm , lebar 100 cm , dan tinggi 50 cm . Hitunglah tanah yang dibutuhkan untuk menanam tanaman apabila diperlukan tanah $5\text{ kg per } m^2$!



Di museum HAM Omah Munir terdapat kaca berbentuk balok untuk melindungi rompi peninggalan dengan memiliki volume 300000 cm^3 , dengan panjang 50 cm dan lebar 60 cm , berapakah tinggi kaca tersebut?

