

Kegiatan Belajar 1

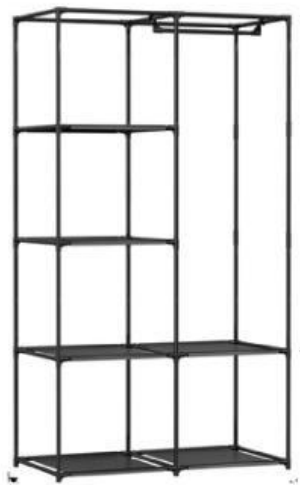
B. SIFAT -SIFAT KUBUS DAN BALOK



AYO MEMAHAMI
BAGIAN B



Perhatikan gambar berikut !
apakah kamu pernah melihat lemari portabel seperti dibawah ini?



Gambar 3. Lemari portabel

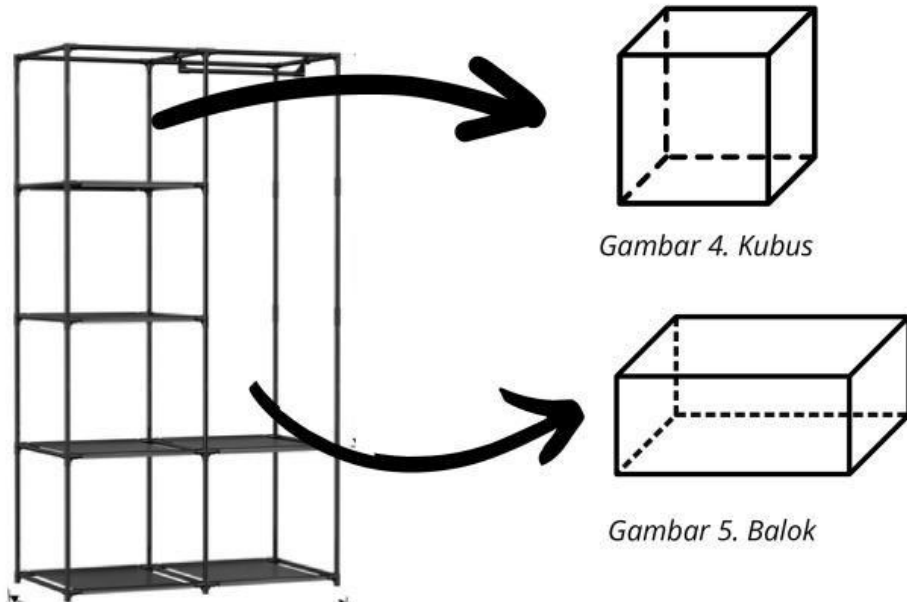


AKTIVITAS
SISWA B

Tuliskan pendapatmu apa yang membuat lemari tersebut dapat berdiri kokoh, dengan cara mengetik pada kotak berwarna biru di bawah ini.

Jawab :

Jika diperhatikan dengan seksama, setiap tempat pada menyimpan baju pada lemari portabel memiliki bentuk seperti bangun ruang sisi datar



Pada setiap kotak penyimpanan baju di lemari portabel memiliki bentuk yang menyerupai bangun ruang sisi datar, yaitu kubus dan balok. Tiang pada gambar 3 merupakan bagian yang membuat kotak tersebut dapat menyerupai bangun ruang sisi datar dan dapat membuat lemari tersebut dapat berdiri dengan kokoh.

Tiang pada gambar 3 serupa dengan rusuk pada bangun ruang sisi datar. Rusuk merupakan bagian dari bangun ruang sisi datar, jika kita perhatikan pada gambar 4 dan 5, rusuk tersebut membentuk seperti kubus dan balok berwarna hitam di atas.

Bagaimana kita dapat mengetahui jika bangun tersebut merupakan kubus ataupun balok?

Kita dapat mengetahui bangun tersebut termasuk kubus ataupun balok dengan cara mengidentifikasi ciri - cirinya kubus dan balok.

B.1. Sifat - Sifat kubus



AYO
MEMAHAMI B.1

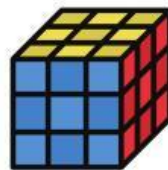


Kubus memiliki 6 sisi (bidang) berbentuk persegi yang saling kongruen. Perhatikan kubus di bawah ini!



Gambar 6. Rubik

Rubik merupakan salah satu contoh dalam kehidupan nyata yang berbentuk kubus, apakah kamu pernah memperhatikan rubik ketika belum diacak? Gambar 6 merupakan rubik yang belum diacak. Sehingga, jika dilihat dalam satu arah masih memiliki warna yang sama



Ketika rubik tersebut diamati dari tampak depan, maka terlihat sisi depan tersebut berbentuk persegi, apakah betul berbentuk persegi? mari kita cermati lebih dalam



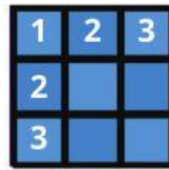
Jika kita perhatikan dalam satu sisi, rubik terdiri dari 9 kontak yang berukuran sama. Dengan susunan 3 ke samping dan tiga ke bawah, yang artinya rubik tersebut disusun secara merata sehingga memiliki panjang rusuk yang sama.

Oleh sebab itu dengan susunan yang sama dan ukuran yang sama membuktikan bahwa rusuk rubik berbetuk persegi, sebagaimana kita ketahui bahwa persegi memiliki rusuk yang sama panjang

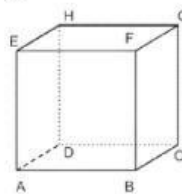
Dikarenakan seluruh sisi rubik memiliki bentuk yang sama dan susunan yang sama, maka seluruh sisi rubik berbentuk persegi

Kita ketahui bahwa rubik memiliki 6 sisi yang dapat diidentifikasi melalui warna-warnanya, **oleh karena itu dapat disimpulkan kubus memiliki 6 sisi berbentuk persegi yang kongruen**, kongruen artinya memiliki bentuk yang sama

Kubus memiliki 12 buah rusuk yang sama panjang dan rusuk-rusuknya saling sejajar



Kita ketahui bahwa sisi kubus berbentuk persegi, dikarenakan persegi memiliki panjang rusuk yang sama, maka setiap rusuk pada kubus memiliki panjang yang sama. Apakah kamu mengetahui mana saja yang termasuk rusuk kubus? coba perhatikan gambar di bawah ini



Gambar 7. Kubus ABCD.EFGH

Perhatikan kubus di atas !

Jika kita perhatikan gambar 3 dapat mempermudah untuk mengidentifikasi gambar 7. Kerangka pada gambar 3 merupakan rusuk pada lemari tersebut, dalam hal itu rusuk dapat dikatakan sebagai kerangka sehingga terbentuknya bangun ruang

Pada gambar 7 yang termasuk rusuk adalah AB, BC, CD, DA, AF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, DH

Rusuk kubus terbagi menjadi dua kelompok segmen garis, yaitu kelompok rusuk tegak dan kelompok rusuk datar, kemudian setiap kelompok rusuk tersebut saling sejajar.

Segmen garis merupakan garis yang memiliki batas, seperti gambar di bawah ini



Gambar 8. Segmen garis

Sejajar artinya apabila di tarik tidak akan ada pertemuan antara dua garis tersebut, seperti garis dibawah ini



Gambar 9. Garis sejajar

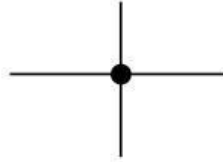
Lalu mana saja rusuk yang saling sejajar?

AB // BC // CD, DA // EF // FG // GH // HE (kelompok rusuk datar)

AE // BF // CG // DH (kelompok rusuk tegak)

Selain sejajar kubus juga memiliki rusuk-rusuk yang saling berpotongan diantaranya

Pengertian garis berpotongan adalah kedudukan dua buah garis yang mempunyai titik potong karena kedua garis saling bertemu.

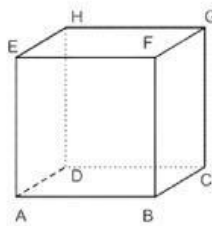


Gambar 9. Garis berpotongan

Pada lemari portabel rusuk yang saling berpotongan itu biasanya digunakan sebagai penguat dan titik pertemuan dua rusuk tersebut dipasang perekat agak lebih kokoh, contohnya adalah sebagai berikut



Perhatikan kubus ABCD.EFGH di bawah ini !

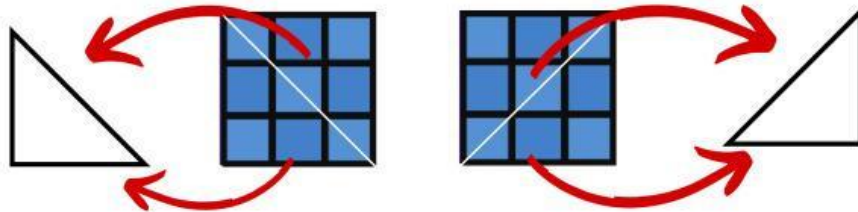


Rusuk yang saling berpotongan adalah

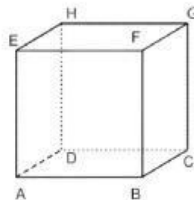
AB & AE ; AB & BF ; AB & BC ; AB & AD ;
BC & BF ; BC & CG ; BC & CD ;
CD & AD ; CD & AG ; CD & DH ;
AD & AE ; AD & DH ;
EF & AE ; EF & FB ; EF & EH ; EF & FG ;
FG & FB ; FG & CG ; FG & GH ;
GH & CG ; GH & HD ; GH & HE ;
EH & AE ; EH & BH ;

Memiliki 8 titik sudut, yaitu titik A,B,C,D,E,F,G,H dan memiliki 12 diagonal bidang yang sama panjang

Diagonal bidang adalah garis yang menghubungkan antara dua titik sudut. ketika kedua titik tersebut dihubungkan dengan garis, maka garis tersebut akan memotong bidang tersebut menjadi segitiga sama besar



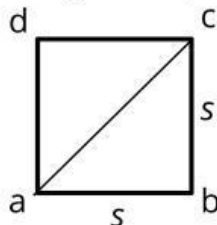
Perhatikan kubus ABCD.EFGH di bawah ini!



Diagonal bidang pada kubus di atas adalah AC, BD, AF, BE, BG, CF, AH, DE, DG, CH, EG, dan FH

Apakah benar kubus memiliki diagonal bidang yang sama panjang?

Kita ketahui bahwa kubus memiliki panjang rusuk yang sama. Untuk mengetahui panjang diagonal bidang kubus, dapat digunakan rumus persegi.



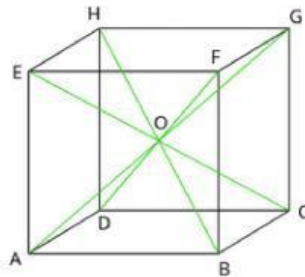
AC Merupakan salah satu diagonal bidang pada kubus, untuk mencari panjang AC dapat menggunakan rumus *phytagoras*.

$$\begin{aligned} AC^2 &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{s^2 + s^2} \\ &= \sqrt{2s^2} \\ &= s\sqrt{2} \end{aligned}$$

Kita ketahui panjang rusuk AB dan BC memiliki panjang yang sama dengan rusuk kubus yang lainnya. AB dan BC merupakan salah satu rusuk yang dapat membentuk diagonal bidang kubus yaitu garis BC. dikarenakan panjang rusuk AB dan BC sama dengan rusuk yang lainnya, maka panjang diagonal BC sama dengan panjang diagonal bidang yang lainnya.

Kubus memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik

Diagonal ruang adalah garis melintang yang menghubungkan dua titik yang berada di bidang berbeda dan melintasi kubus tersebut

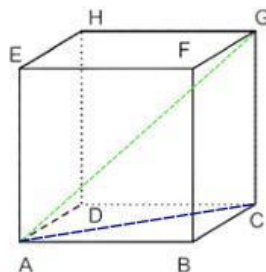


Gambar 8. Diagonal ruang kubus ABCD.EFGH

Jika titik E dan titik C dihubungkan kita akan memperoleh garis EC, garis EC inilah yang dinamakan dengan diagonal ruang, begitupun dengan titik A dan G jika dihubungkan akan menjadi garis AG, titik D dan F dihubungkan akan menjadi garis DF, titik H dan B dihubungkan akan menjadi garis HB.

Apakah benar diagonal ruang kubus memiliki panjang yang sama?

Panjang diagonal ruang kubus dapat diperoleh dengan menggunakan panjang rusuk dan juga panjang diagonal bidang, seperti gambar di bawah ini



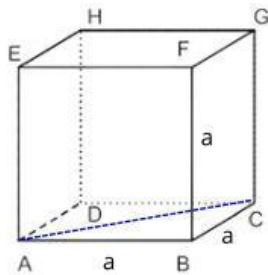
AG merupakan salah diagonal ruang pada kubus, untuk mencari panjang AG dapat digunakan rumus *pythagoras*. Panjang diagonal ruang AG terbentuk dari panjang rusuk CG dan panjang diagonal bidang AC.

Kita ketahui panjang AG sama panjang dengan rusuk kubus yang lainnya dan panjang diagonal bidang AC sama panjang dengan diagonal bidang kubus yang lainnya. Oleh sebab itu, panjang diagonal ruang kubus akan memiliki panjang yang sama, karena terbentuk dari panjang rusuk yang sama panjang dan diagonal ruang yang sama panjang.

Kubus memiliki 6 bidang diagonal persegi panjang yang saling kongruen

Bidang diagonal adalah daerah yang dibatasi oleh dua buah diagonal bidang dan dua buah rusuk yang saling berhadapan dan sejajar yang membagi bangun ruang kubus menjadi dua bagian

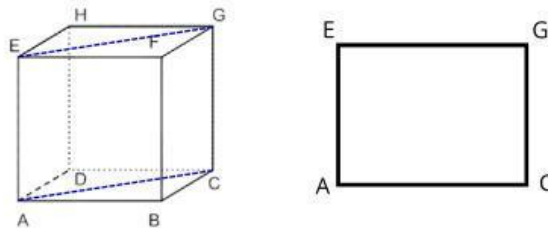
Dalam hal ini berarti untuk mengetahui bentuk dari bidang diagonal kubus, kita harus mengetahui terlebih dahulu panjang diagonal bidang, karena garis bidang diagonal akan melewati diagonal bidang



Misalkan panjang sisi kubus/rusuk adalah a , maka:

$$\begin{aligned} AC^2 &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{a^2 + a^2} \\ &= \sqrt{2a^2} \\ &= a\sqrt{2} \end{aligned}$$

Perhatikan kubus ABCD.EFGH dibawah ini!



Gambar 9. Contoh bidang diagonal kubus

Bidang diagonal ACGE berbentuk persegi panjang, dengan panjang $AC = \sqrt{2}$ (sebagai diagonal bidang) dan $AE =$ lebar persegi panjang

Pada gambar 9, terlihat dua buah diagonal bidang pada kubus ABCD. EFGH yaitu AC dan EG. Diagonal bidang AC dan EG beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu AE dan CG membentuk suatu bidang di dalam ruang kubus bidang ACGE pada kubus ABCD. Bidang ACGE disebut sebagai bidang diagonal.

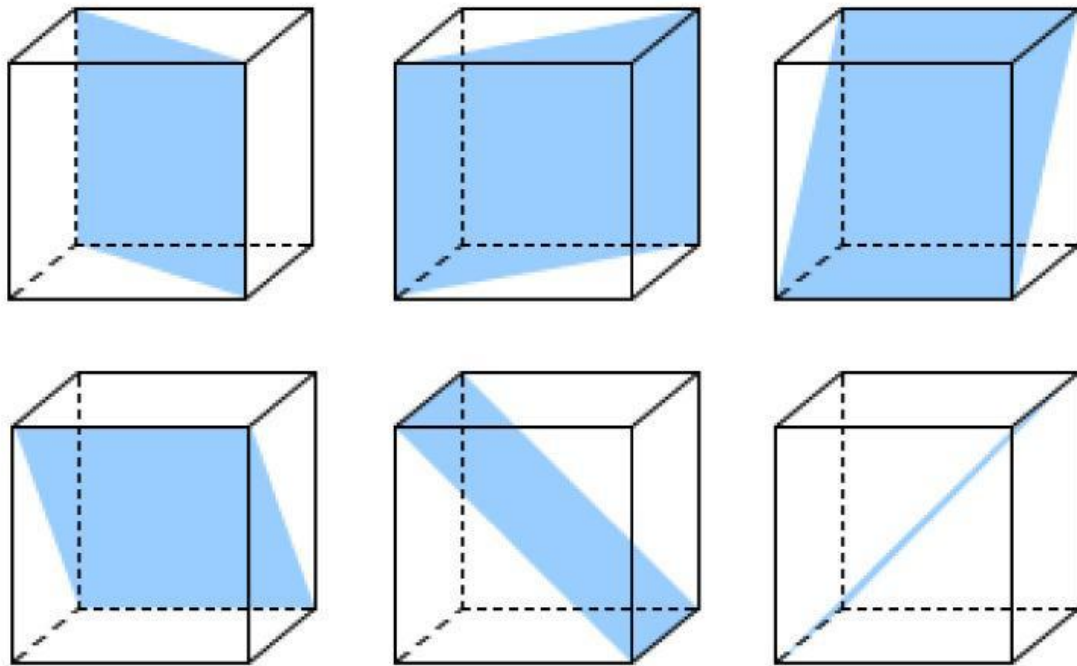
Apakah benar bidang diagonal kubus kongruen?

Perhatikan gambar 9!

Gambar tersebut menggambarkan bahwa bidang diagonal terbentuk dari dua rusuk yang saling sejajar dan dua diagonal bidang yang saling sejajar.

Kita ketahui panjang rusuk kubus memiliki panjang yang sama dan diagonal bidang kubus memiliki panjang yang sama. Oleh karena itu, luas bidang diagonal pada kubus akan memiliki luas yang sama. Dapat disimpulkan bahwa bidang diagonal kubus kongruen atau memiliki luas yang sama

Jadi, bidang diagonal kubus adalah sebagai berikut



B.2. Sifat - Sifat Balok



AYO
MEMAHAMI B.2



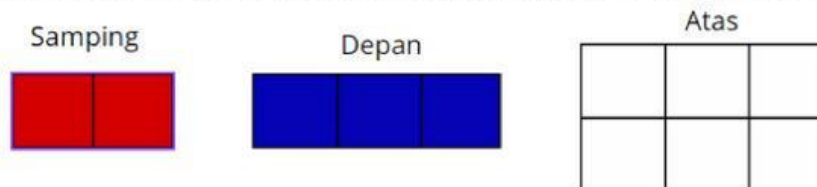
Balok memiliki 6 sisi berbentuk persegi panjang yang tiap pasangannya kongruen dan balok memiliki 3 pasang bidang persegi panjang yang kongruen



Gambar 10. Rubik Persegi Panjang

Perhatikan gambar 10! apakah sebelumnya kamu pernah melihat rubik dengan bentuk balok? mungkin rubik ini terlihat asing dimata orang biasanya, kali ini kita akan membuktikan apakah benar rubik ini berbentuk balok. Pertama kita perhatikan jumlah kontak yang berukuran sama pada setiap sisi rubik tersebut.

- Pada bagian samping pada sisi berwarna merah terdiri dari 2 kotak ke samping dan 1 kotak ke arah bawah.
- Pada sisi depan berwarna biru terdiri dari 3 kotak ke samping dan 1 kotak ke arah bawah
- Pada bagian atas terdiri 3 kotak ke samping dan dua baris ke arah bawah.



Gambar 11. Sisi Rubik Persegi Panjang

Berdasarkan identifikasi menggunakan kotak yang berukuran sama pada rubik di atas, dapat dibuktikan bahwa setiap sisi rubik di atas berbentuk persegi panjang. Karena setiap sisi tidak terbagi kotak secara merata, susunan ke arah samping tidak sama dengan susunan ke arah bawah.

Jika kita perhatikan, pada rubik tersebut terbagi menjadi 3 bagian dengan bentuk yang berbeda beda, yaitu bagian depan, samping dan juga atas.

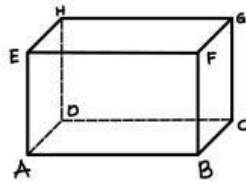
Pada rubik tersebut tentu saja bagian depan akan sama dengan bagian belakang, bagian samping kanan akan sama dengan samping kiri dan bagian atas akan sama dengan bawah, hal itu yang menggambarkan bahwa dalam balok sisinya berbentuk persegi panjang, dan memiliki tiga jenis persegi panjang yang kongruen

Balok memiliki 12 rusuk, dengan kelompok rusuk yang sama panjang

Berdasarkan gambar 3 mengenai kerangka lemari portabel sebelumnya, kerangka lemari portabel dapat dijadikan sebagai ilustrasi rusuk pada bangun balok.

Berdasarkan gambar 11. Balok tersusun dari 3 kelompok persegi panjang yang setiap kelompoknya sama besar.

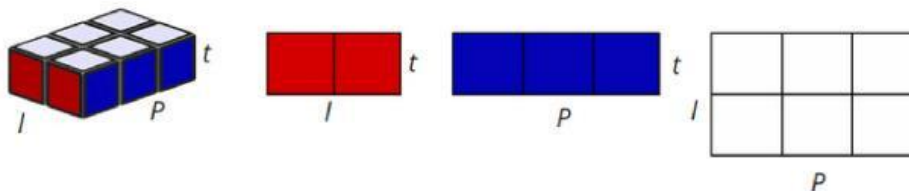
Susunan kotak tersebut memengaruhi terhadap panjang dari setiap persegi panjang setiap sisinya, untuk lebih mudah coba amati ilustrasi balok dibawah ini



Gambar 12. Balok ABCD.EFGH

Rusuk merupakan kerangka yang membentuk bangun datar tersebut, layaknya seperti lemari portabel pada gambar 3 dan besi merupakan rusuk dari lemari portabel.

Berdasarkan pembagian sisi balok pada gambar 11 yang terbagi menjadi 3 bagian jenis persegi panjang, maka akan terbagi pula bagian pada rusuk balok, yaitu rusuk tegak, rusuk panjang dan rusuk lebar seperti gambar di bawah ini.



Gambar 13. Rusuk Balok

Berdasarkan gambar 12 yang termasuk rusuk balok berdasarkan kelompoknya adalah sebagai berikut.

Rusuk $AB = DC = EF = HG$

Rusuk $AE = DH = BF = CG$

Rusuk $AD = BC = EH = FG$

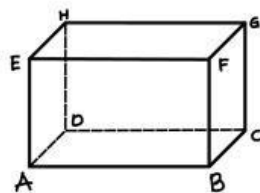
Balok Memiliki 8 titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan memiliki 12 diagonal bidang

Diagonal bidang adalah garis yang menghubungkan antara dua titik sudut. ketika kedua titik tersebut dihubungkan dengan garis, maka garis tersebut akan memotong bidang tersebut menjadi segitiga sama besar



Gambar 14. Gambaran diagonal bidang balok

Pada gambar 11 balok terbagi menjadi 3 pasang persegi panjang sama besar, dan berdasarkan gambar 14 maka balok akan memiliki 12 diagonal bidang. Agar lebih mempermudah coba perhatikan balok di bawah ini



Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa panjang balok adalah AB, DC, EF, dan HG; lebar balok adalah AD, BC, EH dan FG dan tinggi balok adalah AE, BF, CG dan DH

Maka untuk diagonal bidangnya adalah

AF, BE, DG, CH

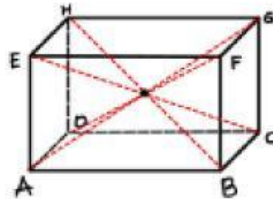
AC, BD, EG, FH

AH, ED, BG, CF

Balok memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik

Diagonal ruang pada balok adalah garis yang dihubungkan dua buah titik sudut yang saling berhadapan tak sebidang pada bangun balok.

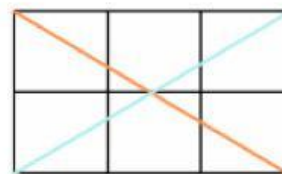
Jika titik E dan titik C dihubungkan kita akan memperoleh garis EC, garis EC inilah yang dinamakan dengan diagonal ruang, begitupun dengan titik A dan G jika dihubungkan akan menjadi garis AG, titik D dan F dihubungkan akan menjadi garis DF, titik H dan B dihubungkan akan menjadi garis HB



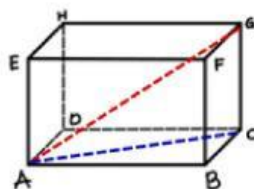
Jika memperhatikan gambar di atas maka garis EC dan HB akan berpotongan pada satu titik.

Balok memiliki 6 bidang diagonal persegi panjang dan tiap pasangannya saling kongruen

Bidang diagonal adalah daerah yang dibatasi oleh dua buah diagonal bidang dan dua buah rusuk yang saling berhadapan, dan sejajar yang membagi bangun ruang menjadi dua bagian



Dengan memperhatikan diagonal bidang pada balok, akan terlihat jika balok memiliki bidang diagonal yang berbeda ukuran, karena bidang diagonal adalah bidang yang terbentuk dari rusuk dan diagonal bidang seperti gambar di bawah ini

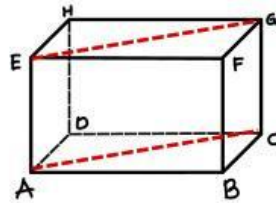


Gambar 14. Pembentukan diagonal ruang balok

Perhatikan garis AC, CG dan GA, garis GA merupakan garis diagonal ruang yang tersebut dari garis AC dan garis CG. Garis CG merupakan garis diagonal bidang dan CG merupakan rusuk pada balok.

Perhatikan gambar 14, berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa balok memiliki diagonal bidang yang terbagi menjadi 3 bagian, dan berdasarkan rusuk balok, rusuk balok terbagi juga terbagi menjadi 3 bagian.

Bidang diagonal balok akan terbentuk oleh dua garis bidang diagonal yang saling berhadapan dan juga dua rusuk yang saling berhadapan, seperti gambar di bawah ini.



Gambar 15. Bidang diagonal balok

Berdasarkan bidang diagonal balok dan rusuk balok, maka dalam balok terdapat 6 bidang diagonal yang terkelompok menjadi 3 bagian, yang mana 3 bagian tersebut saling kongruen

