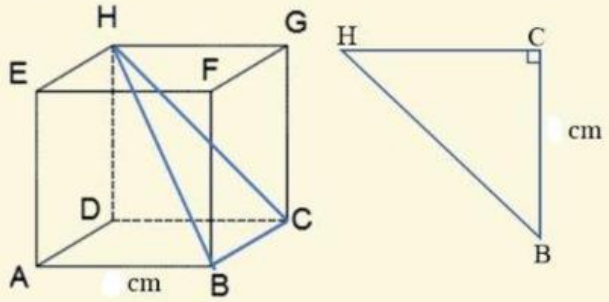
Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 8 cm. Jarak titik B ke garis HC adalah $\cdots$

A. $12\sqrt{2}$ cm
B. $8\sqrt{5}$ cm
C. $8\sqrt{3}$ cm
D. 8 cm
E. $4\sqrt{6}$ cm

Pembahasan

Perhatikan sketsa gambar berikut.



Jarak titik B ke HC sama dengan jarak titik B ke Perhatikan bahwa BC merupakan rusuk kubus sehingga panjang $BC =$ cm.

Jadi, jarak titik B ke garis HC adalah $\boxed{\text{cm}}$

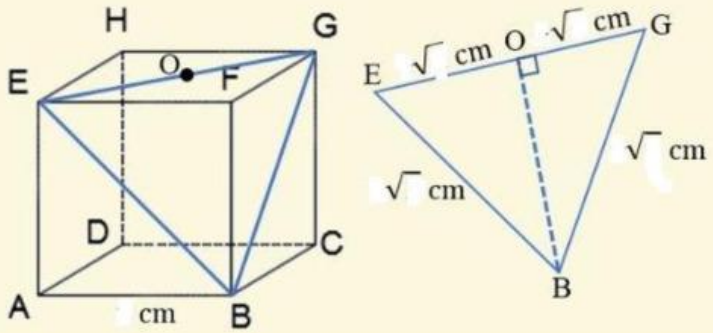
(Jawaban)

Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 6 cm. Jarak antara titik B dan EG adalah $\cdots$

A. $3\sqrt{6}$ cm
B. $4\sqrt{6}$ cm
C. $5\sqrt{6}$ cm
D. $6\sqrt{6}$ cm
E. $7\sqrt{6}$ cm

Pembahasan

Perhatikan sketsa gambar berikut.



LIVEWORKSHEETS

Pada segitiga BEG, diketahui BE, EG, dan BG semuanya merupakan diagonal kubus sehingga segitiga BEG merupakan segitiga dengan panjang $BE = EG = BG = \sqrt{\ }$ cm. Untuk itu, jarak B ke EG adalah jarak B ke O di mana O titik tengah EG.

Sekarang tinjau segitiga siku-siku BOG. Diketahui: $OG = -EG = -(\ \sqrt{\ }) = \ \sqrt{\ }$ cm dan $BG = \ \sqrt{\ }$ cm.

Panjang BO dapat ditentukan dengan Teorema Pythagoras.

$$\begin{aligned} BO &= \sqrt{\ ^2 - \ ^2} \\ &= \sqrt{(\ \sqrt{\ })^2 - (\ \sqrt{\ })^2} \\ &= \sqrt{\ - \ } \\ &= \sqrt{\ } = \ \sqrt{\ } \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, jarak B ke EG adalah $\boxed{\ \sqrt{\ } \text{ cm}}$

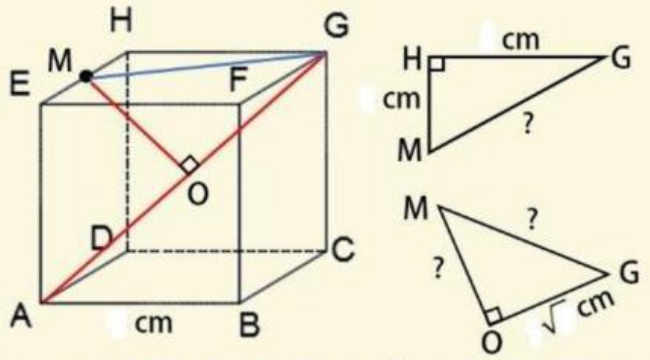
(Jawaban)

Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan rusuk 8 cm. M adalah titik tengah EH. Jarak titik M ke garis AG sama dengan $\cdots$

A. $4\sqrt{6}$ cm
B. $4\sqrt{5}$ cm
C. $4\sqrt{3}$ cm
D. $4\sqrt{2}$ cm
E. 4 cm

Pembahasan

Perhatikan sketsa gambar berikut.



Misalkan titik O merupakan proyeksi titik pada garis . Titik O tepat di tengah karena panjang . dan . sama.

Pertama, perhatikan segitiga siku-siku MHG.

Diketahui $HG =$ cm dan $MH =$ cm (setengah dari panjang rusuk kubus). Dengan Teorema Pythagoras, diperoleh

$$\begin{aligned} MG &= \sqrt{HG^2 + MH^2} \\ &= \sqrt{\ ^2 + \ ^2} \\ &= \sqrt{\ + \ } = \sqrt{\ } = \ \sqrt{\ } \text{ cm} \end{aligned}$$

Sekarang, tinjau segitiga siku-siku MOG. Diketahui $OG = \ \sqrt{\ }$ cm (setengah dari panjang diagonal ruang kubus) dan $MG = \ \sqrt{\ }$ cm. Dengan Teorema Pythagoras, diperoleh

$$\begin{aligned} MO &= \sqrt{MG^2 - OG^2} \\ &= \sqrt{(\ \sqrt{\ })^2 - (\ \sqrt{\ })^2} \\ &= \sqrt{\ - \ } = \sqrt{\ } = \ \sqrt{\ } \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, jarak titik M ke garis AG sama dengan $\boxed{\ \sqrt{\ } \text{ cm}}$

(Jawaban)

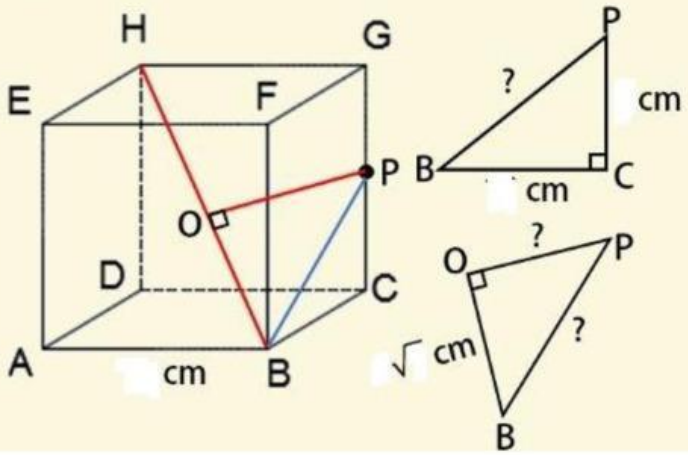
LIVEWORKSHEETS

Panjang rusuk kubus $ABCD.EFGH$ adalah 12 cm. Jika P titik tengah CG, maka jarak titik P ke garis HB adalah ....

A. $8\sqrt{5}$ cm
B. $6\sqrt{5}$ cm
C. $6\sqrt{3}$ cm
D. $6\sqrt{2}$ cm
E. 6 cm

Pembahasan

Perhatikan sketsa gambar berikut.



Misalkan O merupakan proyeksi titik P ke garis HB. Titik berada di tengah garis HB karena $PB = PH$.
Pertama-tama, perhatikan dulu segitiga siku-siku BCP.
Diketahui bahwa $BC =$ cm dan $CP =$ cm sehingga dengan menggunakan Teorema Pythagoras, diperoleh

$$BP = \sqrt{BC^2 + CP^2}$$
$$= \sqrt{\ ^2 + \ ^2}$$
$$= \sqrt{\ + \ } = \sqrt{\ } = \sqrt{\ } \text{ cm}$$

HB merupakan diagonal kubus, dan karena panjang rusuknya $s =$ cm, maka $HB = \sqrt{\ } = \sqrt{\ }$ cm.

Ini berarti $PH = -(\ \sqrt{\ }) = \sqrt{\ } = \sqrt{\ }$ cm.

Selanjutnya, perhatikan segitiga siku-siku BOP.
Panjang merupakan jarak titik P ke garis HB. Dengan menggunakan Teorema Pythagoras kembali, diperoleh

$$OP = \sqrt{BP^2 - OB^2}$$
$$= \sqrt{\ - \ }$$
$$= \sqrt{\ } = \sqrt{\ } \text{ cm}$$

Jadi, jarak titik P dengan garis HB adalah $\boxed{\sqrt{\ } \text{ cm}}$
(Jawaban)

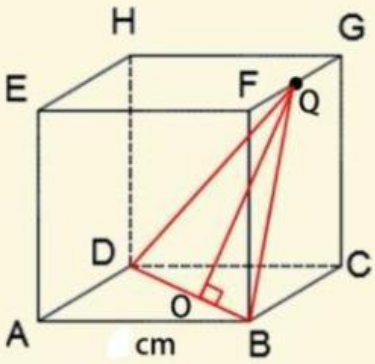
LIVEWORKSHEETS

Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ memiliki panjang rusuk 4 cm. Jika Q adalah titik tengah rusuk FG, maka jarak titik Q ke garis BD adalah $\cdots$

A. $2\sqrt{6}$ cm
B. $2\sqrt{5}$ cm
C. $3\sqrt{2}$ cm
D. $\sqrt{14}$ cm
E. $2\sqrt{2}$ cm

Pembahasan

Perhatikan sketsa gambar berikut.



Jarak titik Q ke BD sama dengan jarak Q ke O pada BD sedemikian sehingga $QO \perp BD$.

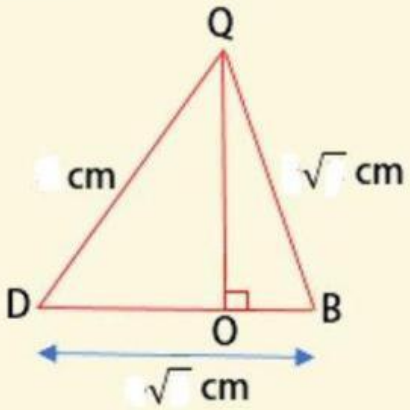
Panjang QB dapat ditentukan dengan menggunakan Teorema Pythagoras pada segitiga siku-siku BFQ.

$$BQ = \sqrt{BF^2 + FQ^2}$$
$$= \sqrt{\ ^2 + \ ^2}$$
$$= \sqrt{\ + \ } = \sqrt{\ } = \ \sqrt{\ } \text{ cm}$$

Sekarang, misalkan R titik tengah BC, sedemikian dapat dibuat segitiga siku-siku DRQ. Diketahui bahwa $DR = BQ = \ \sqrt{\ }$ cm dan $RQ = \ $ cm sehingga

$$DQ = \sqrt{DR^2 + RQ^2}$$
$$= \sqrt{(\ \sqrt{\ })^2 + \ ^2}$$
$$= \sqrt{\ + \ } = \sqrt{\ } = \ \text{cm}$$

Selanjutnya, perhatikan segitiga BDQ berikut.



LIVEWORKSHEETS

Karena $BD = \sqrt{}$ cm (diagonal bidan-), maka dapat dimisalkan $DO = (4\sqrt{2} - x)$ cm dan $OB = x$ cm, serta $QO = y$ cm.

Pada segitiga DOQ, berlaku

$$DQ^2 = DO^2 + QO^2$$

$$^2 = (\sqrt{} -)^2 + ^2$$

$$= - \sqrt{2}x + x^2 + y^2$$

$$= -8\sqrt{2}x + x^2 + y^2 \quad (\cdots 1)$$

Pada segitiga BOQ, berlaku

$$BQ^2 = BO^2 + QO^2$$

$$(\sqrt{})^2 = x^2 + y^2$$

$$= x^2 + y^2 \quad (\cdots 2)$$

Substitusikan persamaan 2 ke persamaan 1.

$$= -\sqrt{}x + $$

$$= -8\sqrt{2}x$$

$$x = \frac{}{\sqrt{}} = \frac{}{\sqrt{}} = \sqrt{}$$

Untuk itu, kita dapatkan

$$y = \sqrt{(\sqrt{})^2 - (\sqrt{})^2}$$

$$= \sqrt{ - } = \sqrt{} = \sqrt{}$$

Jadi, jarak titik Q ke garis BD adalah $\boxed{\sqrt{} \text{ cm}}$

(Jawaban)

LIVEWORKSHEETS