



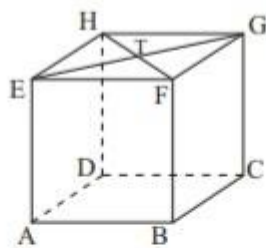
## Memanfaatkan Atap Rumah Sebagai Ruang

### Masalah

Dalam suatu kamar berukuran  $4\text{ m} \times 4\text{ m} \times 4\text{ m}$  terpasang lampu tepat ditengah-tengah atap. Kamar tersebut digambarkan sebagai kubus ABCD.EFGH. Berapa jarak lampu ke salah satu sudut lantai kamar?

### Alternatif Penyelesaian

Misal kamar tersebut digambarkan sebagai kubus ABCD.EFGH dan lampu dinyatakan dengan titik T seperti berikut.



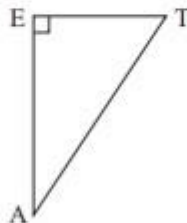
Bangun 1.3 Kubus ABCD.EFGH sebagai representasi kamar

Jarak lampu ke salah satu sudut lantai kamar adalah jarak titik T ke titik A atau titik B atau titik C atau titik D. Titik T merupakan titik tengah bidang EFGH, sehingga  $TA = TB = TC = TD$ . Akan dicari jarak titik T ke titik A. Jarak titik T ke titik A salah satunya dapat dicari dari segitiga AET. Karena  $\overline{AE}$  tegak lurus dengan  $\overline{ET}$ , maka segitiga AET merupakan segitiga siku-siku yang siku-siku di E. Dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh  $AT^2 = AE^2 + ET^2$ .

#### Menentukan panjang $\overline{ET}$ .

Oleh karena T merupakan titik tengah, maka  $ET = \frac{1}{2} EG$ . Karena EG merupakan diagonal bidang, panjang  $ET = \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ .

$$\begin{aligned}
 AT^2 &= AE^2 + ET^2 \\
 AT &= \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2} \\
 &= \sqrt{24} \\
 &= 2\sqrt{6}
 \end{aligned}$$



Jadi jarak lampu ke salah satu sudut lantai adalah  $2\sqrt{6}$  m.

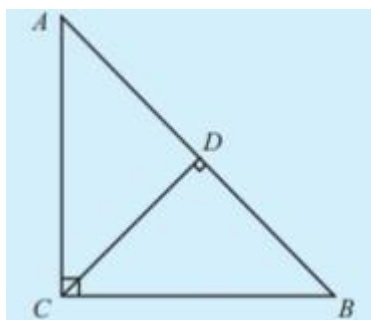
## Mengonstruksi Rumus Jarak Antar Titik

Radar (dalam bahasa Inggris merupakan singkatan dari *Radio Detection and Ranging*) adalah suatu sistem gelombang elektromagnetik yang berguna untuk mendeteksi, mengukur jarak dan membuat peta benda-benda seperti pesawat terbang, kapal laut, berbagai kendaraan bermotor dan informasi cuaca.

### 1.2 Jarak Titik ke Garis

#### Masalah

Diberikan segitiga siku-siku ABC seperti berikut. Misal  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$  dan  $CD = d$ . Garis CD merupakan garis tinggi. Bagaimana menentukan  $d$ , apabila  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  diketahui?



#### Alternatif Penyelesaian

Perhatikan segitiga siku-siku ABC.

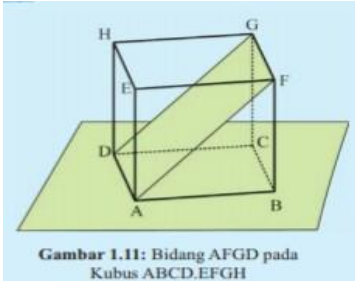
$$\text{Luas } \Delta ABC = \frac{1}{2} BC \cdot AC = \frac{1}{2} ab. \text{ Selain itu Luas } \Delta ABC = \frac{1}{2} AB \cdot CD = \frac{1}{2} cd.$$

Sehingga diperoleh Luas  $\Delta ABC = \text{Luas } \Delta ABC$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} ab &= \frac{1}{2} cd \\ ab &= cd \\ d &= \frac{ab}{c} \end{aligned}$$

### 1.3 Jarak Titik ke Bidang

#### Masalah

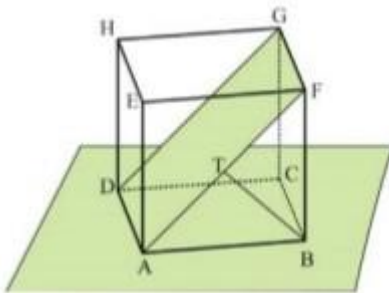


Gambar 1.11: Bidang AFGD pada Kubus ABCD.EFGH

Diberikan kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Titik A, F, G, dan D dihubungkan sehingga terbentuk bidang AFGD seperti gambar di samping. Berapakah jarak titik B ke bidang AFGD?

### Alternatif Penyelesaian

Untuk menentukan jarak titik B ke bidang AFGD dapat ditentukan dengan mencari panjang ruas garis yang tegak lurus dengan bidang AFGD dan melalui titik B.



$\overline{BT}$  tegak lurus dengan bidang AFGD, sehingga jarak titik B ke bidang AFGD adalah panjang ruas garis  $\overline{BT}$ . Titik T adalah titik tengah diagonal bidang  $\overline{AF}$  (mengapa?). Panjang  $\overline{AF}$  adalah  $4\sqrt{2}$  cm, sehingga panjang  $\overline{AT}$  adalah  $2\sqrt{2}$  cm. Karena  $\overline{BT}$  tegak lurus bidang AFGD, maka segitiga ATB adalah segitiga siku-siku. Sehingga:  $TB = \sqrt{AB^2 - AT^2} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2}$   
Jadi jarak titik B ke bidang AFGD adalah  $2\sqrt{2}$  cm.

### Soal Latihan

Jawablah soal berikut disertai dengan langkah pengerjaannya!

1. Diketahui limas beraturan T.ABCD, panjang rusuk AB = 3 cm dan TA = 6 cm. Tentukan jarak titik B dan rusuk TD.
2. Diketahui limas segi enam beraturan T.ABCDEF dengan panjang rusuk AB = 10 cm dan AT = 13 cm. Tentukan jarak antara titik B dan rusuk TE.
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang AB = 10 cm. Tentukan:

- a. jarak titik F ke garis AC
- b. jarak titik H ke garis DF

4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm. Titik M adalah titik tengah BC. Tentukan jarak M ke EG.

**Daftar Pustaka:**

Abdur Rahman As'ari, Tjang Daniel Chandra, Ipung Yuwono, Lathiful Anwar, Syaiful Hamzah Nasution, Dahliatul Hasanah, Makbul Muksar, Vita Kusuma Sari, Nur Atikah. 2018. *Matematika SMA/MA/SMK/MK Kelas XII*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.