

DIMENSI TIGA

Standar Kompetensi:

Menentukan kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

Kompetensi Dasar:

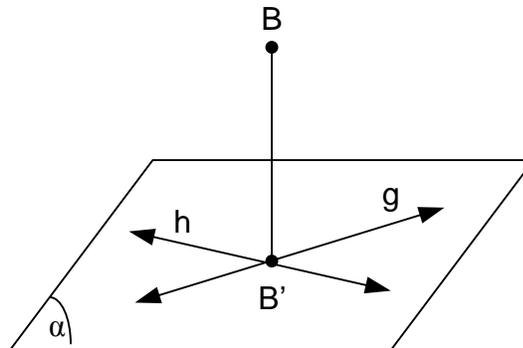
4. Menentukan proyeksi titik dan garis pada bidang.
5. Membuktikan garis tegak lurus bidang.
6. Menentukan besar sudut antara dua bidang.

4. PROYEKSI TITIK DAN GARIS PADA BIDANG

4.1 Proyeksi Titik pada Bidang

Definisi:

Jika dari titik B ditarik garis BB_1 (B_1 di bidang α) yang tegak lurus pada bidang α , maka B_1 disebut proyeksi titik B pada bidang α .



Keterangan:

B = titik yang diproyeksikan

B_1 = hasil proyeksi

BB_1 = garis pembuat proyeksi (proyektor)

α = bidang proyeksi

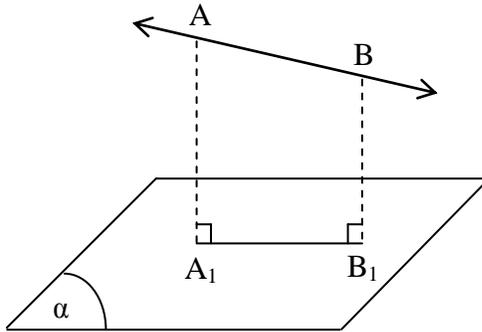
BB_1 = tegak lurus bidang α

Catatan: Panjang BB_1 adalah jarak titik B terhadap bidang α .

4.2 Proyeksi Garis pada Bidang

Definisi:

Jika dari titik A dan B ditarik garis AA_1 dan garis BB_1 (A_1 dan B_1 di bidang α) yang tegak lurus pada bidang α , maka garis A_1B_1 disebut proyeksi garis AB pada bidang α .



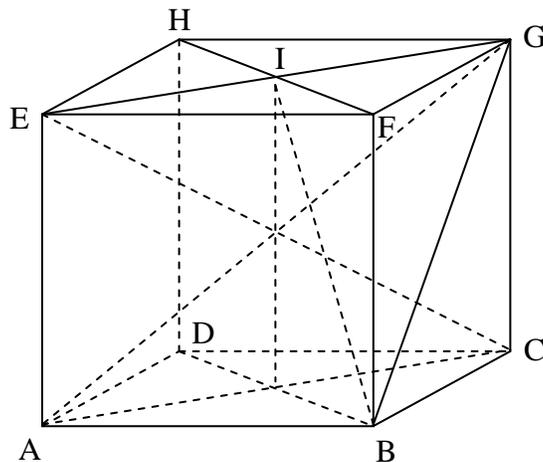
Sifat: Proyeksi suatu garis lurus pada sebuah bidang datar pada umumnya merupakan garis lurus pula.

Contoh:

Diketahui kubus ABCD.EFGH. Tentukan proyeksi:

- H pada bidang ABCD.
- F pada bidang ACGE.
- AG pada bidang ABCD.
- BG pada bidang BFHD.

Jawab:

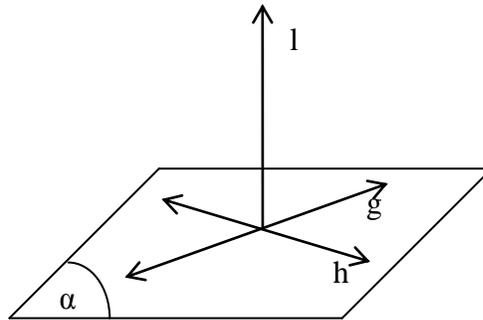


- Proyeksi H pada bidang ABCD adalah D, karena HD tegak lurus bidang ABCD.
- Proyeksi F pada bidang ACGE adalah I, karena FI tegak lurus bidang ACGE.
- Proyeksi A pada bidang ABCD adalah A sendiri dan proyeksi G pada bidang ABCD adalah C karena GC tegak lurus bidang ABCD, sehingga proyeksi AG pada bidang adalah AC.
- Proyeksi B pada bidang BFHD adalah B sendiri dan proyeksi G pada bidang BFHD adalah I karena GI tegak lurus bidang BFHD, sehingga proyeksi BG pada bidang BFHD adalah BI.

5. GARIS TEGAK LURUS BIDANG

Definisi:

Suatu garis dikatakan tegak lurus pada suatu bidang α , jika garis itu tegak lurus pada semua garis pada bidang α .



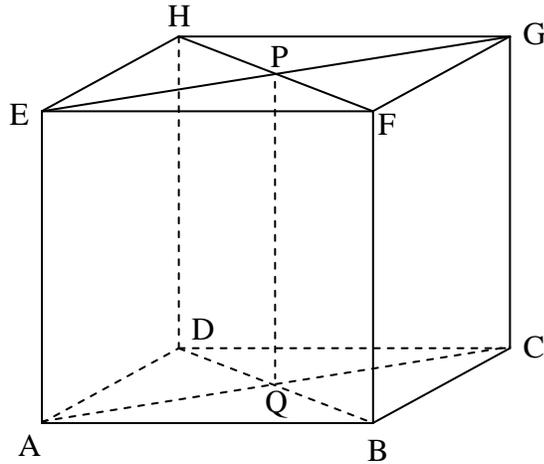
Garis g dan h terletak pada bidang α , $l \perp g$, dan $l \perp h$, maka garis l tegak lurus terhadap bidang yang memuat g dan h . Sehingga garis l tegak lurus bidang α .

Catatan: untuk menetapkan suatu garis tegak lurus pada suatu bidang, cukup kita tunjukkan bahwa garis itu tegak lurus pada dua garis yang saling berpotongan dan terletak dalam bidang tersebut.

Contoh:

Diketahui kubus ABCD.EFGH. Buktikan bahwa AC tegak lurus terhadap bidang BDHF.

Bukti:

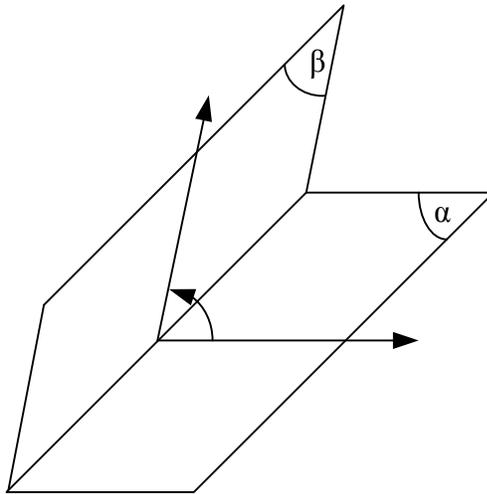


- AC dan BD merupakan diagonal persegi ABCD, sehingga $AC \perp BD$.
- ACGE merupakan persegi panjang, sehingga $AC \perp AE$.
- AE sejajar PQ, sehingga $AC \perp PQ$.
- BD dan PQ berpotongan di titik Q dan terletak pada bidang BDHF, sehingga $AC \perp BDHF$.

6. SUDUT ANTARA DUA BIDANG

Definisi:

Sudut antara dua bidang (yang berpotongan) adalah sudut antara dua garis yang terletak pada masing-masing bidang tersebut yang tegak lurus pada garis potong dua bidang itu dan yang berpotongan pada garis potong tersebut.



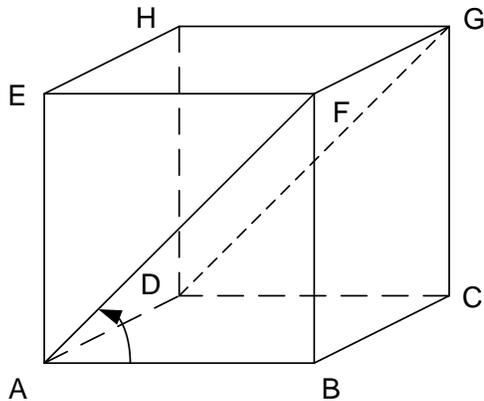
Sudut antara bidang α dengan β

Contoh:

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 5 cm.

- Tentukan sudut antara bidang AFGD dengan ABCD.
- Hitunglah besar sudut antara bidang AFGD dengan ABCD.

Jawab:



- Sudut antara AFGD dengan ABCD adalah $\angle BAF$, karena garis perpotongan antara kedua bidang tersebut adalah AD, dengan $AB \perp AD$ dan $AF \perp AD$.
- Jika $\angle BAF = \beta$, maka:

$$\begin{aligned}\tan \beta &= \frac{BF}{AB} \\ &= \frac{5}{5} \\ &= 1 \\ \beta &= 45^\circ\end{aligned}$$