GEOMETRI RUANG

B. Kedudukan Titik, Garis dan Bidang dalam Ruang

Terdapat beberapa macam kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang, yakni :

(1) Kedudukan titik dan titik

a. Titik berimpit dengan titik

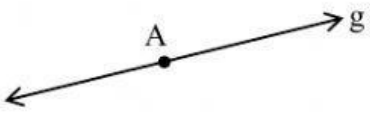


b. Titik tidak berimpit dengan titik

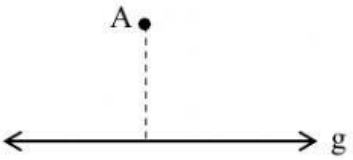


(2) Kedudukan titik dan garis

a. Titik terletak pada garis atau garis melalui titik

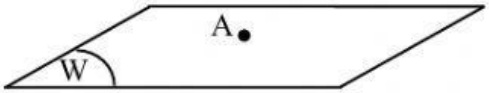


b. Titik tidak terletak pada garis atau titik diluar garis

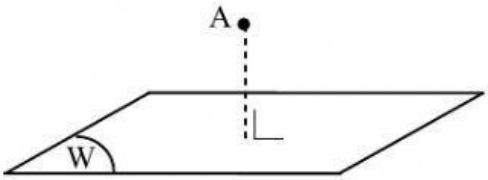


(3) Kedudukan titik dan bidang

a. Titik terletak pada bidang atau bidang melalui titik



b. Titik tidak terletak pada bidang atau bidang tidak melalui titik

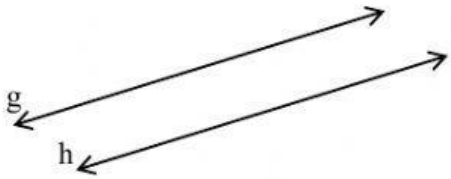


(4) Kedudukan garis dan garis

(a) Garis berimpit dengan garis

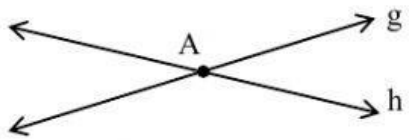


(b) Garis sejajar dengan garis

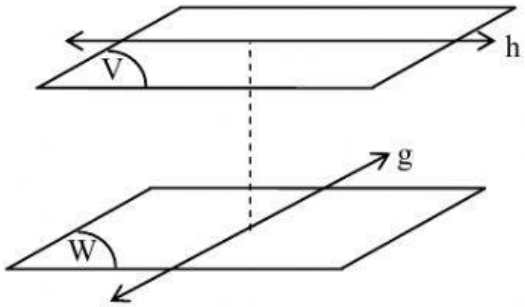


LIVEWORKSHEETS

(c) Garis berpotongan dengan garis

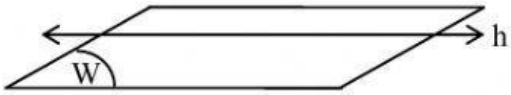


(d) Garis bersilangan dengan garis

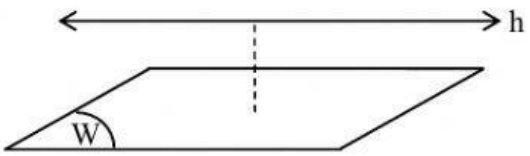


(5) Kedudukan garis dan bidang

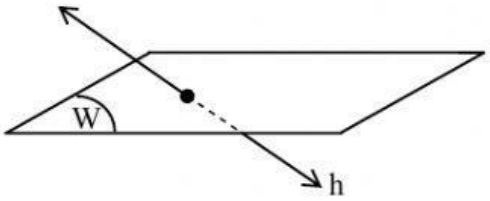
(a) Garis terletak pada bidang atau bidang melalui garis



(b) Garis sejajar bidang atau bidang sejajar garis

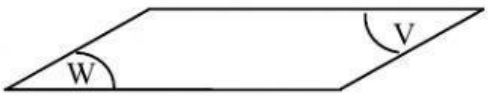


(c) Garis menembus bidang

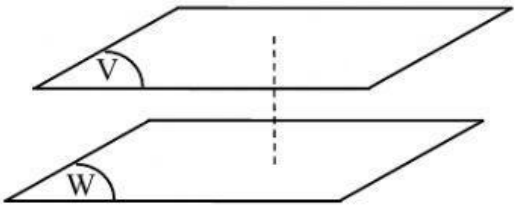


(6) Kedudukan bidang dan bidang

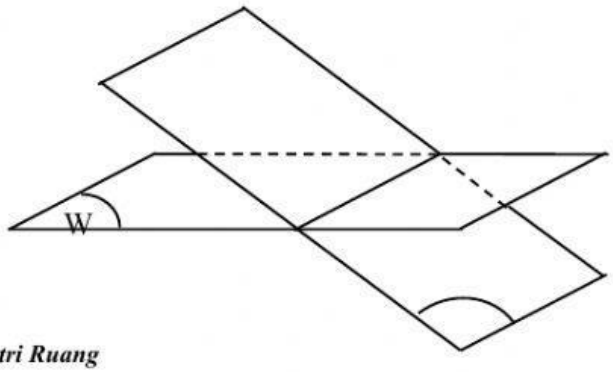
a Bidang berimpit dengan bidang



(b) Bidang sejajar dengan bidang



c Bidang berpotongan dengan bidang

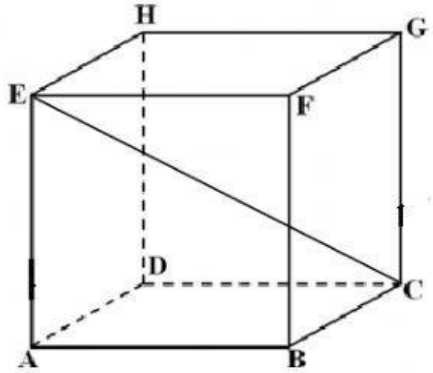


LIVEWORKSHEETS

Untuk lebih jelasnya, ikutilah contoh soal berikut ini :

01. Pada kubus ABCD.EFGH, sebutkanlah tiga macam contoh :
    (a) Rusuk-rusuk yang berpotongan dengan EC
    (b) Rusuk-rusuk yang sejajar dengan AD
    (c) Rusuk-rusuk yang bersilangan dengan BF

    Jawab



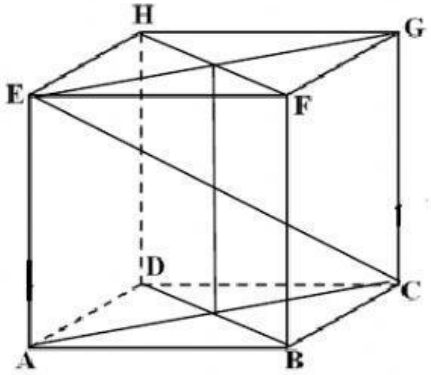
(a) Tiga macam rusuk yang berpotongan dengan EC adalah :
BC, EF dan CG

(b) Tiga macam rusuk yang sejajar dengan AD adalah
BC, FG dan EH

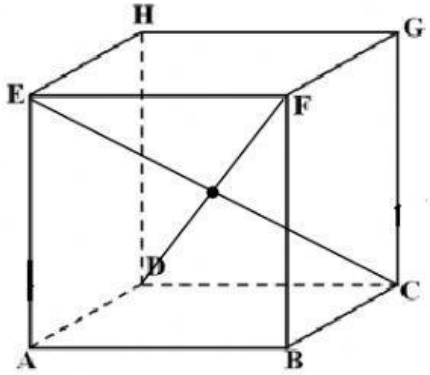
(c) Tiga macam rusuk yang bersilangan dengan BF adalah
EH, DC dan HG

02. Pada kubus ABCD.EFGH, tentukanlah kedudukan garis-garis berikut ini :
    (a) EC dan BF
    (b) EC dan DF
    (c) EB dan HF
    (d) ED dan FC

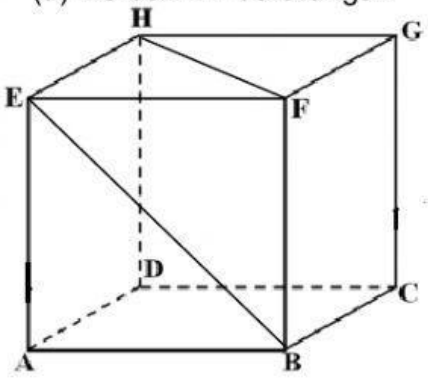
    Jawab



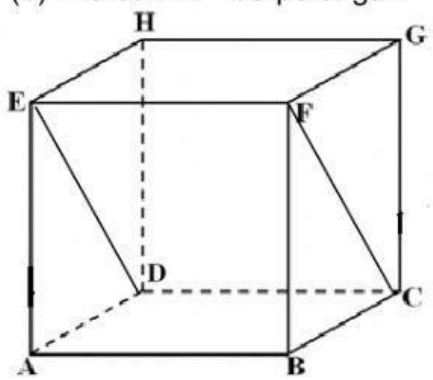
(a) EC dan BF bersilangan



(b) EC dan DF berpotongan



(c) EB dan HF bersilangan



(d) ED dan FC sejajar

LIVEWORKSHEETS

03. Pada kubus ABCD.EFGH, sebutkanlah tiga macam contoh :

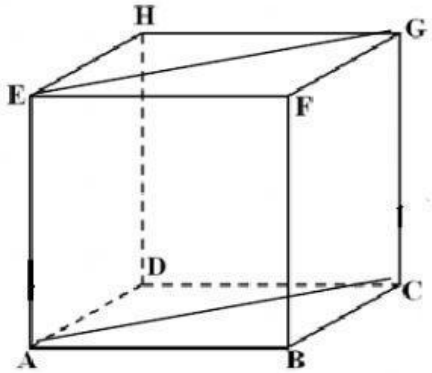
(a) Rusuk-rusuk yang terletak pada ACGE

(b) Rusuk-rusuk yang sejajar dengan BCGF

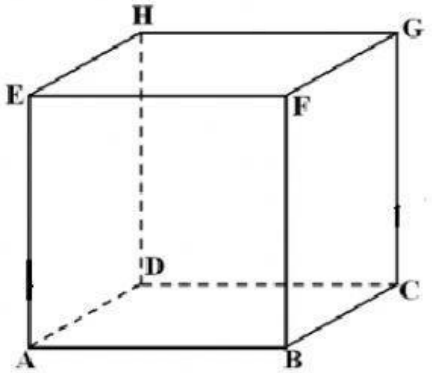
(c) Rusuk-rusuk yang menembus DCGH

Jawab

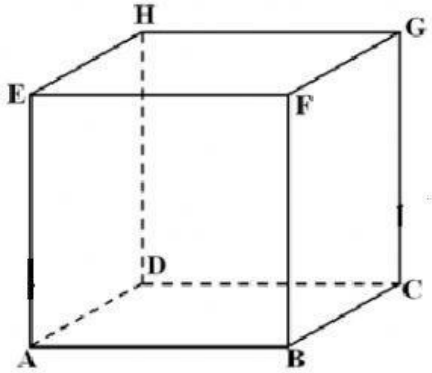
(a) Rusuk-rusuk yang terletak pada ACGE adalah :
AE dan CG



(b) Rusuk-rusuk yang sejajar dengan BCGF adalah :
AD, DH, EH dan AE



(c) Rusuk-rusuk yang menembus DCGH adalah :
AE dan CG



LIVEWORKSHEETS

04. Pada kubus ABCD.EFGH, tentukanlah kedudukan garis dan bidang berikut ini :

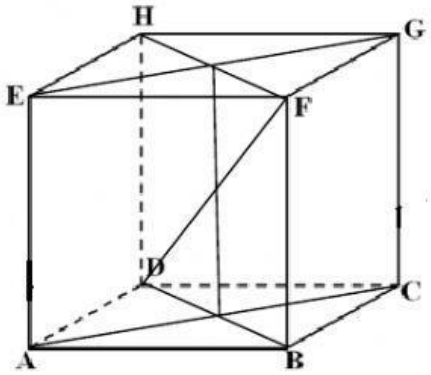
(a) FD dan ACGE

(b) EC dan CDEF

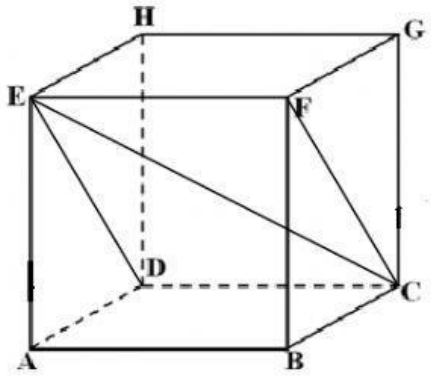
(c) ED dan BCGF

(d) EG dan BDHF

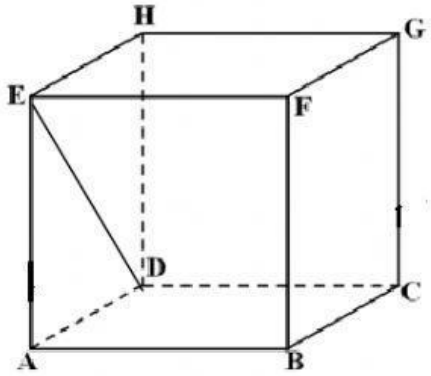
Jawab



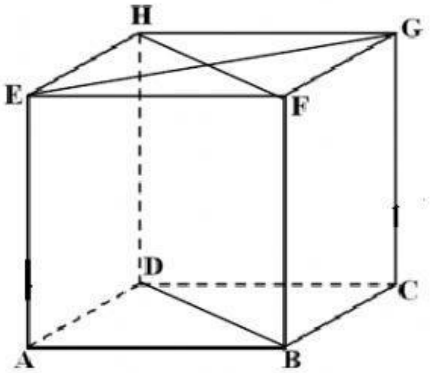
(a) FD menembus ACGE



(b) EC terletak pada CDEF



(c) ED sejajar dengan BCGF



(d) EG menembus BDHF

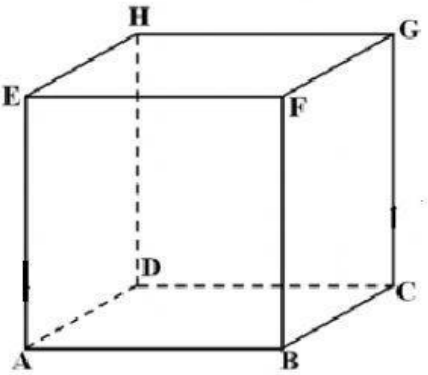
05. Pada kubus ABCD.EFGH, sebutkanlah contoh :

(a) Bidang-bidang yang sejajar dengan bidang EFGH

(b) Bidang-bidang yang berpotongan dengan bidang BDHF

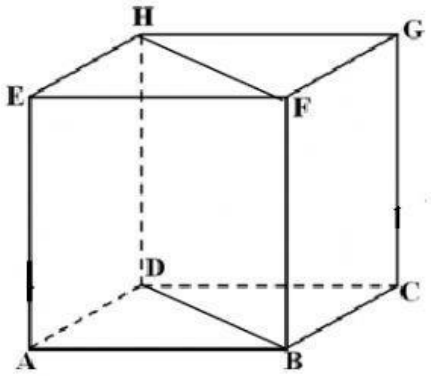
Jawab

(a) Bidang-bidang yang sejajar dengan bidang EFGH adalah ABCD



LIVEWORKSHEETS

(b) Bidang-bidang yang berpotongan dengan bidang BDHF adalah ABCD, EFGH, ADHE, BCGF, ABFE, dan DCGH

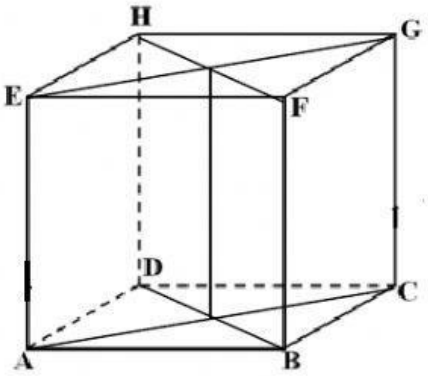


06. Pada kubus ABCD.EFGH, tentukanlah kedudukan bidang dan bidang berikut ini :

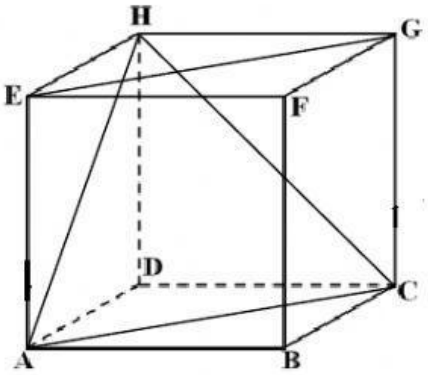
(a) ACGE dan BDHF
(b) ACH dan ACGE
(c) BDG dan AFH

Jawab

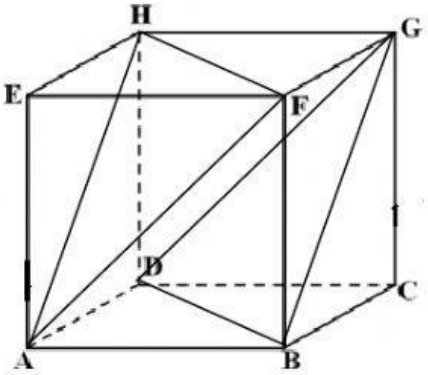
(a) ACGE dan BDHF saling berpotongan



(b) ACH dan ACGE saling berpotongan



(a) BDG dan AFH saling sejajar

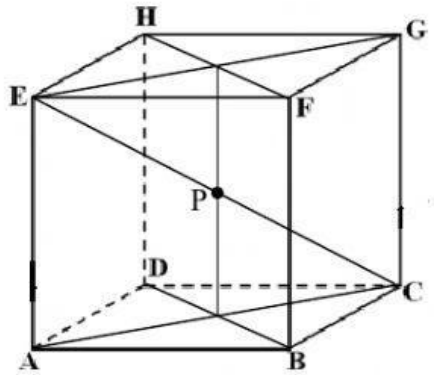


LIVEWORKSHEETS

07. Pada kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm, lukislah titik tembus garis EC bidang BDHF

Jawab

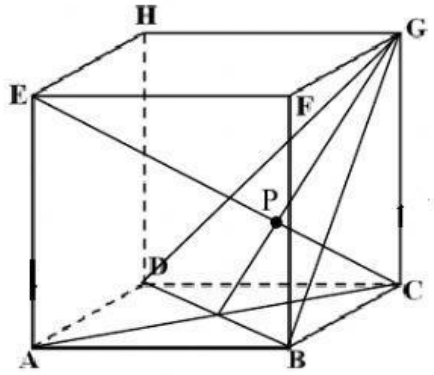
P adalah titik tembus garis EC pada bidang BDHF



08. Pada kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm, lukislah titik tembus garis EC bidang BDG

Jawab

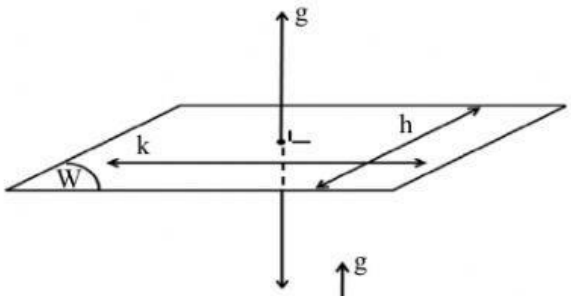
P adalah titik tembus garis EC pada bidang BDG



Beberapa Teorema tentang kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang

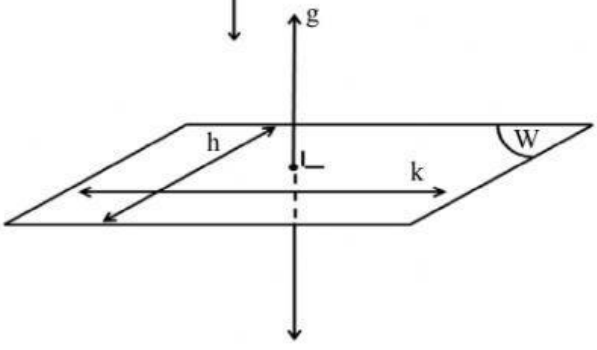
Teorema 1

Jika garis g menembus tegak lurus bidang W, maka g tegak lurus pada semua garis yang terlekak pada W



Teorema 2

Jika garis k dan h tidak sejajar dan tegak lurus dengan g serta k dan h terletak pada bidang W, maka bidang W tegak lurus dengan garis g



LIVEWORKSHEETS

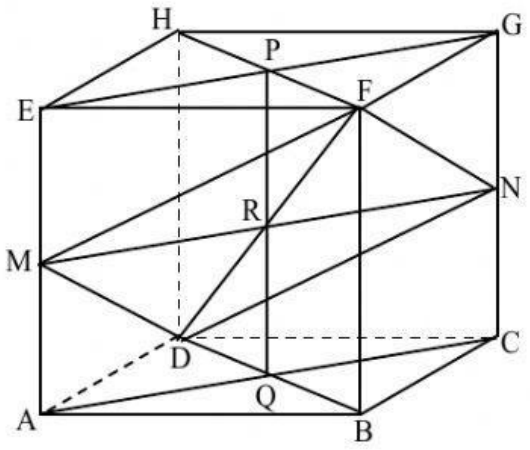
Untuk lebih jelasnya, ikutilah contoh soal berikut ini :

09. Pada kubus ABCD.EFGH, buktikanlah bahwa garis AC bersilangan tegak lurus dengan garis FD

Jawab

Langkah-langkah melukis

- Lukis titik P, yakni titik potong EG dan FH
- Lukis titik Q, yakni titik potong AC dan BD
- Tarik garis PQ dan FD yang berpotongan di titik R ditengah tengah.
- Tarik garis MN melalui R dan sejajar dengan AC.
- Lukis belah ketupat MDNF



Selanjutnya untuk membuktikan bahwa AC bersilangan tegak lurus dengan garis FD maka akan dibuktikan bahwa MN tegak lurus FD

Karena MDNF adalah belah ketupat, maka kedua diagonalnya saling tegak lurus. Artinya MN tegak lurus dengan FD.

Karena MN sejajar dengan AC maka terbukti bahwa garis AC bersilangan tegak lurus dengan garis FD

10. Dengan menggunakan teorema 2, buktikanlah bahwa pada kubus ABCD.EFGH garis FD tegak lurus bidang ACH

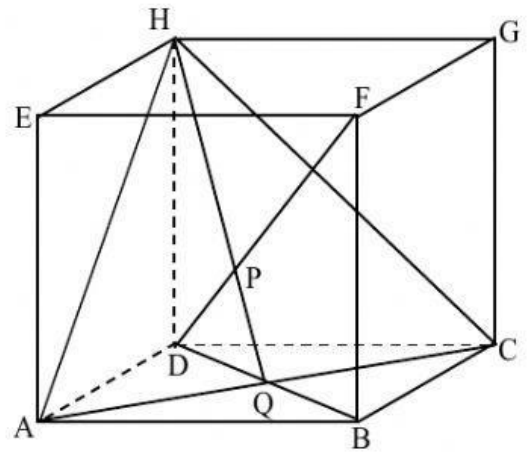
Jawab

Menurut soal no 9 bahwa AC tegak lurus FD

Dengan cara yang sama dapat dibuktikan bahwa AH juga tegak lurus FD

Menurut teorema 2 karena AC dan AH tidak sejajar dan tegak lurus dengan FD

serta AC dan AH terletak pada bidang ACH



maka bidang ACH tegak lurus dengan garis FD

LIVEWORKSHEETS