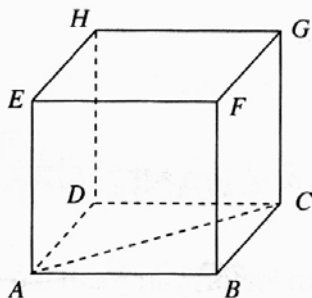


## SOAL-SOAL YANG DISELESAIKAN

### Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang dalam Ruang

1. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ . Tentukan titik sudut kubus yang terletak pada garis  $AC$  dan yang berada di luar garis  $AC$ .

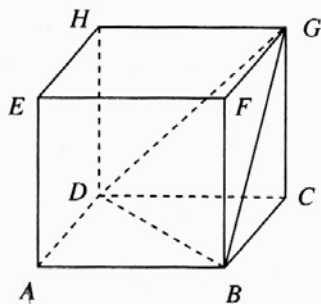


**Solusi:**

Titik sudut kubus yang terletak pada garis  $AC$  adalah titik  $A$  dan  $C$ .

Titik sudut kubus yang berada di luar garis  $AC$  adalah titik  $B, D, E, F, G,$  dan  $H$ .

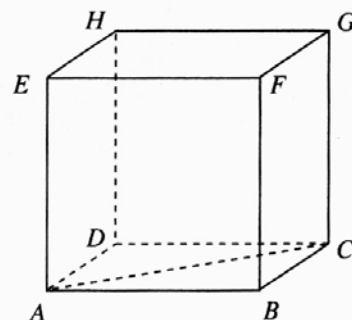
2. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ . Tentukan titik sudut yang terletak pada bidang  $EFGH$  dan berada di luar bidang  $BDG$ .



**Solusi:**

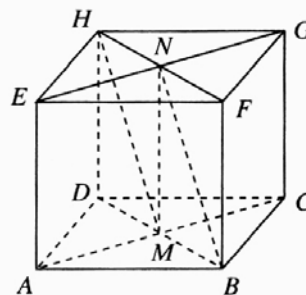
Titik sudut yang terletak pada bidang  $EFGH$  adalah titik-titik  $E, F, G$  dan  $H$ . Titik sudut yang berada di luar bidang  $BDG$  adalah titik-titik  $A, C, E, F,$  dan  $H$ .

3. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ . Tentukan:
- rusuk-rusuk kubus yang berpotongan dengan  $AC$ ,
  - rusuk-rusuk kubus yang sejajar dengan  $AB$ ,
  - rusuk-rusuk kubus yang bersilangan dengan  $AC$ .



**Solusi:**

- Rusuk-rusuk kubus yang berpotongan dengan  $AC$  adalah  $AB, AD, AE, CB, CD,$  dan  $CG$ .
  - Rusuk-rusuk kubus yang sejajar dengan  $AB$  adalah  $DC, EF,$  dan  $HG$ .
  - Rusuk-rusuk kubus yang bersilangan dengan  $AC$  adalah  $BF, DH, EF, FG, GH,$  dan  $EH$ .
4. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ . Tulislah:
- garis-garis yang berpotongan dengan  $BD$ ,
  - garis-garis yang sejajar dengan  $MN$ ,
  - garis-garis yang menyilang  $AD$  dengan tegak lurus,
  - garis yang sejajar dengan  $BN$ .

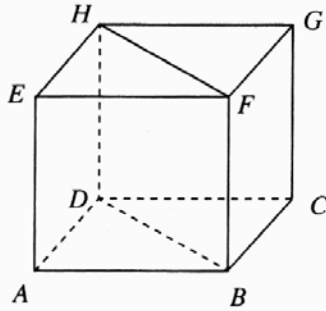


**Solusi:**

- Garis-garis yang berpotongan dengan  $BD$  adalah garis  $AC, HM, NM, HD, FB, AB, AD, CB, CD,$  dan  $BN$ .
- Garis-garis yang sejajar dengan  $MN$  adalah garis  $AE, BF, CG,$  dan  $DH$ .
- Garis-garis yang menyilang  $AD$  tegak lurus adalah garis  $BF, CG,$  dan  $MN$ .
- Garis yang sejajar dengan  $BN$  adalah  $HM$ .

5. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ . Tulislah:

- bidang-bidang yang sejajar dengan garis  $CG$ .
- garis yang terletak pada bidang  $EFGH$ .
- garis-garis yang memotong bidang  $BCGF$ .



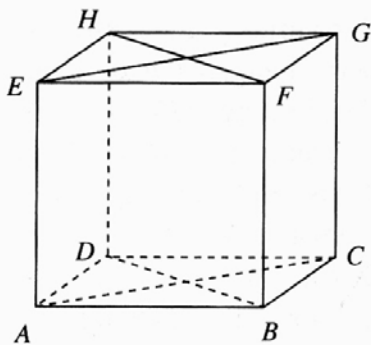
**Solusi:**

- Bidang-bidang yang sejajar dengan garis  $CG$  adalah bidang  $ABFE$ ,  $ADHE$ , dan  $BDHF$ .
- Garis-garis yang terletak pada bidang  $EFGH$  adalah  $EF$ ,  $FG$ ,  $GH$ ,  $EH$ , dan  $HF$ .
- Garis-garis yang memotong bidang  $BCGF$  adalah garis  $AB$ ,  $DB$ ,  $DC$ ,  $EF$ ,  $HF$ , dan  $HG$ .

6. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ .

Tentukanlah:

- rusuk-rusuk kubus dan diagonal sisi yang terletak pada bidang  $ABCD$ ,
- rusuk-rusuk kubus dan diagonal sisi yang sejajar dengan bidang  $ABCD$ ,
- rusuk-rusuk kubus yang menembus bidang  $ABCD$ .



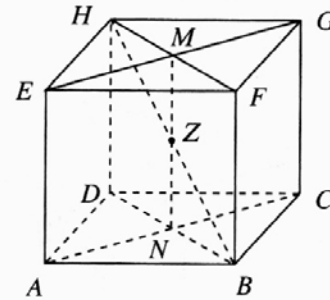
**Solusi:**

- Rusuk-rusuk kubus dan diagonal sisi yang terletak pada bidang  $ABCD$  berturut-turut adalah rusuk-rusuk  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AD$ , dan diagonal sisi  $AC$ ,  $BD$ .
- Rusuk-rusuk kubus dan diagonal sisi yang sejajar dengan bidang  $ABCD$  berturut-turut adalah rusuk-rusuk  $EF$ ,  $FG$ ,  $GH$ ,  $EH$ , dan diagonal sisi  $EG$ ,  $HF$ .

c. Rusuk-rusuk kubus yang menembus bidang  $ABCD$  adalah  $AE$ ,  $BF$ ,  $CG$ , dan  $DH$ .

7. Gambarkan titik tembus garis  $BH$  dengan bidang  $ACGE$  pada kubus  $ABCD.EFGH$ .

**Solusi:**

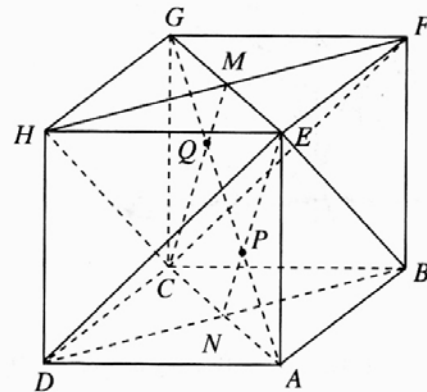


**Analisis:**

- Buatlah bidang diagonal-bidang diagonal  $ACGE$  dan  $BDHF$ .
- Buatlah perpotongan kedua bidang diagonal itu, yaitu  $MN$ .
- Hubungkan  $BH$ , sehingga berpotongan dengan  $MN$  di  $Z$ . Titik  $Z$  adalah titik tembus yang diminta.

8. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ . Lukislah titik-titik potong antara diagonal ruang  $AG$  dengan bidang  $BDE$  dan bidang  $CFH$ .

**Solusi:**

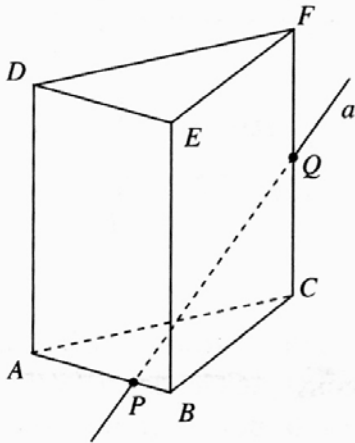


**Analisis:**

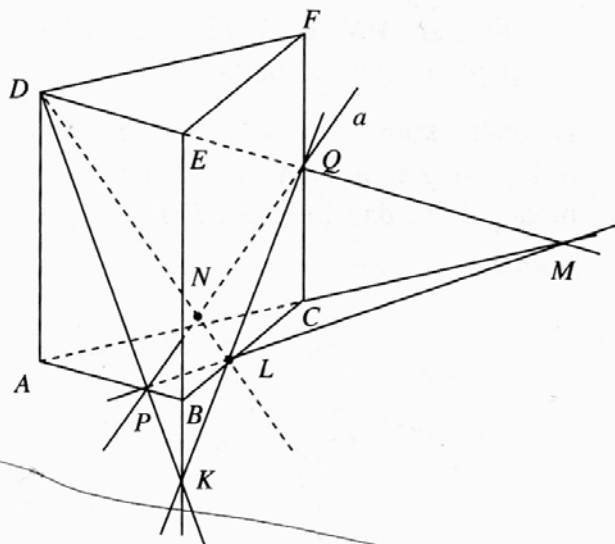
- Buat bidang  $CFH$  dan  $BDE$ .
- Buat bidang diagonal  $ACGE$  dan bidang diagonal  $BDHF$  sehingga kedua diagonal  $AC$  dan  $BD$  berpotongan di titik  $N$  dan kedua diagonal  $EG$  dan  $HF$  berpotongan di titik  $M$ .
- Bidang diagonal  $ACGE$  memotong bidang  $CFH$  dan  $BDE$  berturut-turut menurut garis  $CM$  dan  $EN$ .
- Tarik garis  $AG$  hingga memotong garis  $EN$  dan  $CM$  di titik  $P$  dan  $Q$ .

5). Titik-titik  $P$  dan  $Q$  berturut-turut adalah titik-titik potong antara diagonal ruang  $AG$  dengan bidang  $BDE$  dan bidang  $CFH$ .

9. Diketahui prisma  $ABC.DEF$ . Garis  $a$  memotong  $AB$  di titik  $P$  dan  $CF$  di titik  $Q$ . Lukislah garis yang melalui  $D$  dan memotong  $BC$  dan  $PQ$ .



**Solusi:**



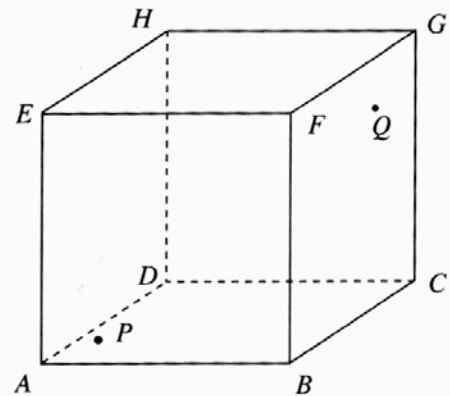
**Analisis:**

- 1) Tarik  $DP$  hingga perpanjangannya memotong perpanjangan  $EB$  di titik  $K$ .
- 2) Tarik  $KQ$  hingga memotong  $BC$  di  $L$ .
- 3) Tarik  $DQ$  hingga perpanjangannya memotong perpanjangan  $AC$  dan perpanjangan  $PL$  di titik  $M$ .

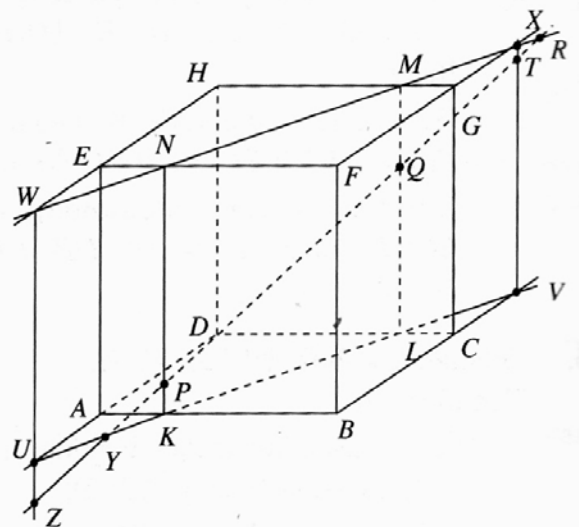
Oleh karena bidang  $DKQ$  dan bidang  $DMP$  memiliki persekutuan garis  $PQ$ , maka garis  $DL$  juga merupakan persekutuan kedua bidang itu.

Jadi, garis yang melalui  $D$  dan memotong  $BC$  dan  $PQ$  adalah garis  $DL$ , dengan  $L$  dan  $N$  berturut-turut titik potong garis  $DL$  dengan  $BC$  dan  $PQ$ .

10. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ . Pada bidang  $ABFE$  ditentukan titik  $P$  dan pada bidang  $CDHG$  ditentukan titik  $Q$ . Tentukan titik tembus  $PQ$  dengan bidang alas, bidang atas, dan bidang sisi tegaknya.



**Solusi:**



**Analisis:**

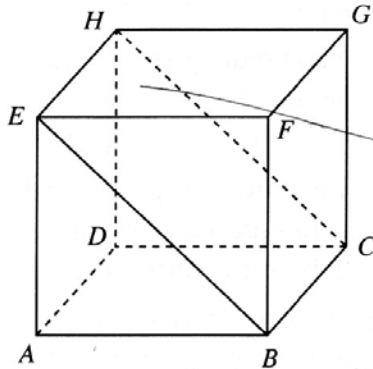
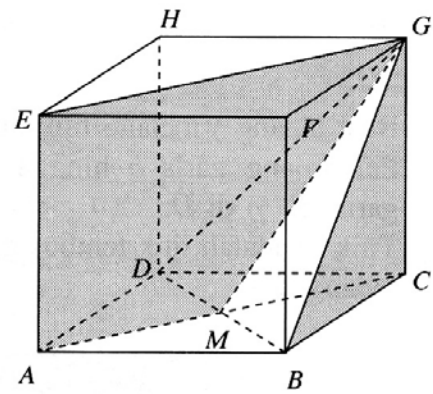
- 1) Buat bidang  $KLMN$  yang melalui  $P$  dan  $Q$  dengan  $KN \parallel LM \parallel$  semua rusuk tegak.
- 2) Perpanjang  $KL$  sehingga memotong perpanjangan  $DA$  di  $U$  dan  $BC$  di  $V$ .
- 3) Perpanjang  $MN$  sehingga memotong perpanjangan  $HE$  di  $W$  dan  $FG$  di  $X$ .
- 4) Tarik  $PQ$  sehingga perpanjangannya memotong  $WX$  di  $R$ ,  $VX$  di  $T$ , dan  $UV$  di  $Y$ .
- 5) Tarik  $WU$  sehingga perpanjangannya memotong perpanjangan  $PQ$  di  $Z$ .

Jadi, titik  $Y$  dan  $R$  berturut-turut adalah titik tembus  $PQ$  dengan bidang alas  $ABCD$  dan bidang atas  $EFGH$ , titik  $P$ ,  $Q$ ,  $Z$ , dan  $T$  berturut-turut adalah titik tembus  $PQ$  dengan sisi tegak  $ABFE$ ,  $CDHG$ ,  $ADHE$ ,  $BCGF$ .

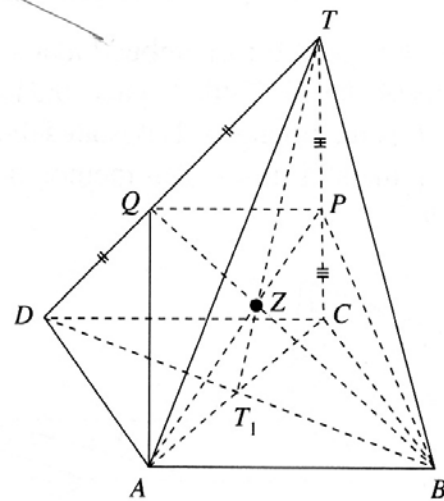
11. Diberikan kubus  $ABCD.EFGH$  dan sebuah bidang diagonal  $BCHE$ . Tuliskanlah:  
a. sisi kubus yang berimpit dengan bidang  $ABCD$ ,

Berdasarkan soal di atas dapat disimpulkan bahwa perpotongan dengan bidang  $ABCD$ ,

- sisi kubus yang sejajar dengan bidang  $ABCD$ ,
- tiga buah bidang berpotongan dan memiliki tiga buah garis persekutuan, dimana kedudukan garis persekutuannya berimpit, sejajar, dan melalui sebuah titik (tuliskan satu buah saja).



13. Diketahui limas  $T.ABCD$ .  $P$  dan  $Q$  adalah titik tengah rusuk-rusuk  $TC$  dan  $TD$ . Lukislah perpotongan bidang  $TBD$  dengan bidang  $ABCD$  dan  $ABPQ$ , bidang  $TAC$  dengan bidang  $ABCD$  dan  $ABPQ$ , dan perpotongan bidang  $TBD$  dengan  $TAC$ .



**Solusi:**

- Sisi kubus yang berimpit dengan bidang  $ABCD$  adalah bidang  $ABCD$  sendiri.
- Sisi kubus yang berpotongan dengan bidang  $ABCD$  adalah bidang  $ABFE$ ,  $BCGF$ ,  $CDHG$ ,  $ADHE$ , dan  $BCHE$ .
- Sisi kubus yang sejajar dengan bidang  $ABCD$  adalah bidang  $EFGH$ .
- Tiga buah bidang berpotongan di mana:
  - kedudukan garis persekutuannya berimpit adalah bidang  $ABCD$ ,  $BCGF$ , dan  $BCHE$ .
  - kedudukan garis persekutuannya sejajar adalah bidang  $ABCD$ ,  $ADHE$ , dan  $BCHE$ .
  - kedudukan garis persekutuannya melalui sebuah titik adalah  $ABCD$ ,  $ADHE$ , dan  $CDHG$ , yaitu melalui titik  $D$ .

12. Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$ . Gambarkan perpotongan bidang  $ACGE$  dan  $BDG$ .

**Solusi:**

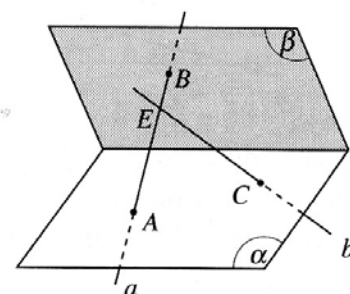
**Analisis:**

- Buat bidang diagonal  $ACGE$
- Buat bidang  $BDG$
- Perpotongan  $AC$  dan  $BD$  di titik  $M$
- Hubungkan  $CGM$

Garis  $GM$  adalah perpotongan bidang  $ACGE$  dan  $BDG$ .

**Solusi:**

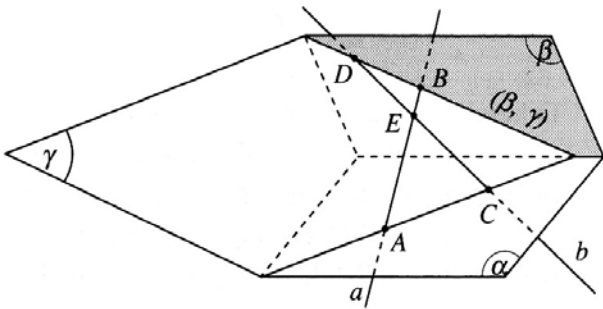
- Perpotongan bidang  $TBD$  dengan bidang  $ABCD$  dan  $ABPQ$  berturut-turut garis  $BD$  dan  $BQ$ .
  - Perpotongan bidang  $TAC$  dengan bidang  $ABCD$  dan  $ABPQ$  berturut-turut adalah  $AC$  dan  $AP$ .
  - Perpotongan bidang  $TBD$  dan  $TAC$  adalah  $TT_1$ .
14. Diketahui bidang  $\alpha$  dan  $\beta$  berpotongan. Garis  $a$  menembus bidang  $\alpha$  dan  $\beta$  berturut-turut di titik  $A$  dan  $B$ . Garis  $b$  menembus bidang  $\alpha$  di titik  $C$ . Garis  $a$  dan  $b$  berpotongan di titik  $E$ . Lukislah titik tembus garis  $b$  terhadap bidang  $\beta$  jika garis  $b$  tidak sejajar pada bidang  $\beta$ .



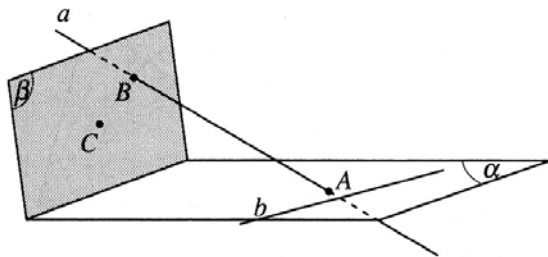
**Solusi:**

**Analisis:**

- 1) Buat bidang  $\gamma$  melalui titik-titik  $A, C, B$ .
- 2) Perpanjang garis  $b$  hingga memotong garis  $(\beta, \gamma)$  di  $D$ .
- 3) Titik  $D$  adalah titik tembus garis  $b$  pada bidang  $\beta$ .



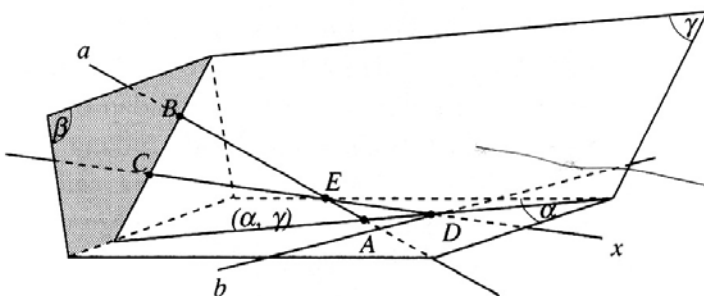
15. Diketahui garis  $a$  menembus bidang  $\alpha$  dan  $\beta$  di titik  $A$  dan  $B$ . Titik  $C$  pada bidang  $\beta$  dan garis  $b$  pada bidang  $\alpha$ . Lukislah sebuah garis  $x$  yang melalui titik  $C$  dan memotong garis  $a$  dan  $b$ .



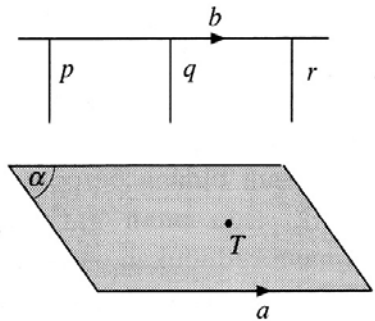
**Solusi:**

**Analisis:**

- 1) Buat bidang  $\gamma$  yang melalui titik-titik  $B, C$ , dan  $A$ .
- 2) Perpanjang garis  $b$  hingga memotong garis  $(\alpha, \gamma)$  di titik  $D$ .
- 3) Hubungkan  $CD$  hingga memotong garis  $a$  di  $E$ .
- 4) Garis  $CD$  adalah garis  $x$  yang diminta.



16. Diberikan  $a$  dan  $T$  pada bidang  $\alpha$ ,  $a \parallel b$ ,  $p, q$ , dan  $r$  masing-masing memotong  $b$  dan terletak pada bidang  $(T, b)$ . Tentukan titik tembus  $(p, \alpha)$ ,  $(q, \alpha)$ , dan  $(r, \alpha)$ .

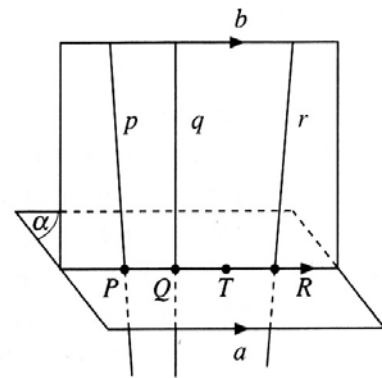


**Solusi:**

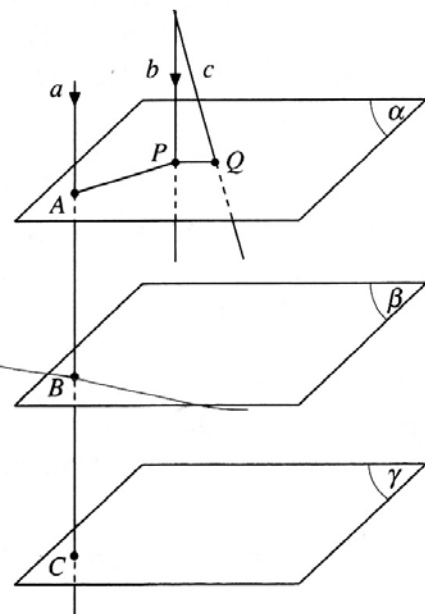
**Analisis:**

- 1) Pada bidang  $\alpha$  buat garis yang melalui  $T$  sejajar garis  $a$  dan  $b$ .
- 2) Buatlah bidang  $(T, b)$ .
- 3) Perpanjang garis-garis  $p, q$ , dan  $r$ , sehingga memotong garis yang melalui  $T$  berturut-turut di titik-titik  $P, Q$ , dan  $R$ .

Jadi, titik tembus  $(p, \alpha)$ ,  $(q, \alpha)$ , dan  $(r, \alpha)$  berturut-turut adalah titik-titik  $P, Q$ , dan  $R$ .



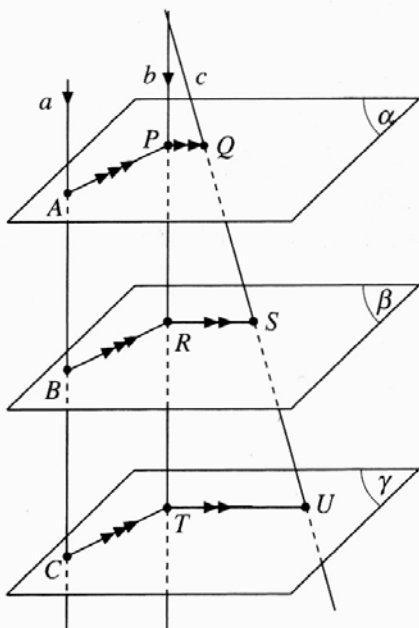
17. Diberikan  $\alpha \parallel \beta \parallel \gamma$ ,  $a$  menembus  $\alpha, \beta$ , dan  $\gamma$  di  $A, B$ , dan  $C$ .  $b$  menembus  $\alpha$  di  $P$ ,  $c$  menembus  $\alpha$  di  $Q$ , dan  $a \parallel b$ . Lukislah titik tembus  $(b, \beta)$ ,  $(b, \gamma)$ ,  $(c, \beta)$ , dan  $(c, \gamma)$ .



**Solusi:**

- 1) Buatlah garis sejajar dengan  $AP$  melalui titik-titik  $B$  dan  $C$ , sehingga memotong garis  $b$  di titik  $R$  dan  $T$ .
- 2) Buatlah garis sejajar dengan  $PQ$  melalui titik  $R$  dan  $T$  sehingga memotong garis  $c$  di titik  $S$  dan  $U$ .

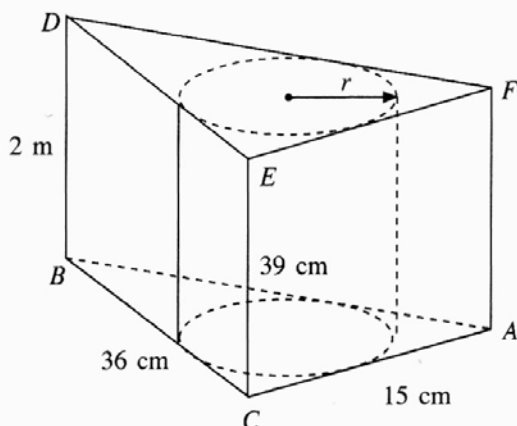
Jadi, titik tembus  $(b, \beta)$ ,  $(b, \gamma)$ ,  $(c, \beta)$ , dan  $(c, \gamma)$  berturut-turut adalah titik-titik  $R$ ,  $T$ ,  $S$ , dan  $U$ .



**Volume Benda-Benda Ruang**

**Perbandingan Volume Dua Benda dalam Suatu Bangun Ruang**

18. Diberikan sebatang kayu berbentuk prisma segitiga tegak  $ABC.DEF$ , dengan  $AB = 39$  cm,  $BC = 36$  cm,  $AC = 15$  cm, dan  $BD = 2$  m. Sebatang kayu itu akan dibuat tabung dengan alasnya sebesar-besarnya. Carilah selisih dan perbandingan dari volume prisma dan tabung itu.



**Solusi:**

$$S = \frac{1}{2}(a + b + c) = \frac{1}{2}(36 + 15 + 39) = 45 \text{ cm}$$

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{45(45-36)(45-15)(45-39)} = 270 \text{ cm}^2$$

$$r = \frac{L}{S} = \frac{270}{45} = 6 \text{ cm}$$

$$V_p = L \times t = 270 \times 200 = 54.000 \text{ cm}^3$$

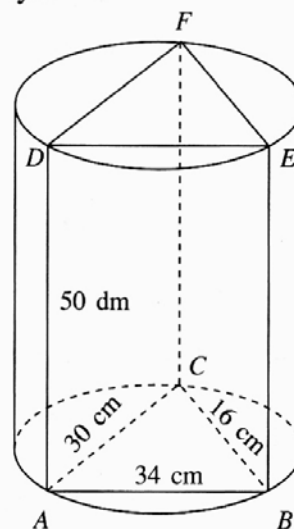
$$V_t = \pi r^2 t = 3,14 \times 6^2 \times 200 = 22.608 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = V_p - V_t = 54.000 - 22.608 = 31.392 \text{ cm}^3$$

$$V_p : V_t = 54.000 : 22.608 = 375 : 157$$

Jadi, selisih volume prisma dan tabung adalah  $31.392 \text{ cm}^3$  dan perbandingannya adalah  $375 : 157$ .

19. Diberikan sebuah tabung yang tingginya 50 dm. Tabung itu akan dibuat prisma segitiga tegak  $ABC.DEF$  dengan titik-titik  $A, B, C, D, E,$  dan  $F$  terletak pada keliling lingkaran,  $AB = 34$  cm,  $BC = 16$  cm,  $AC = 30$  cm, dan  $AD = 50$  dm. Hitunglah volume tabung dan volume prisma itu kemudian tentukan perbandingannya.



**Solusi:**

$$S = \frac{1}{2}(a + b + c) = \frac{1}{2}(16 + 30 + 34) = 40 \text{ cm}$$

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{40(40-16)(40-30)(40-34)} = 240 \text{ cm}^2$$

$$R = \frac{abc}{4L} = \frac{16 \times 30 \times 34}{4 \times 240} = 17 \text{ cm}$$

$$V_t = \pi r^2 t = 3,14 \times 17^2 \times 500 = 453.730 \text{ cm}^3$$

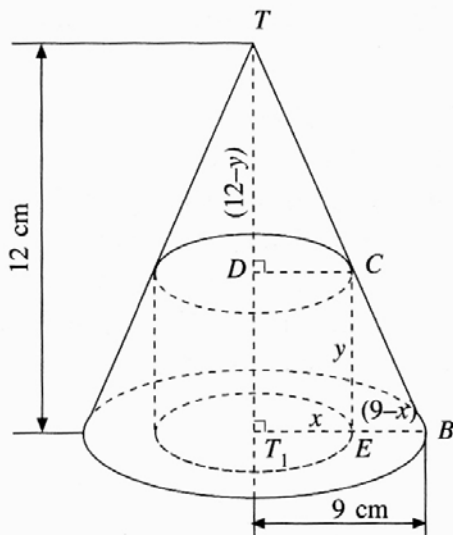
$$V_p = L \times t = 240 \times 500 = 120.000 \text{ cm}^3$$

$$V_t : V_p = 3,14 \times 17^2 \times 500 : 240 \times 500$$

$$= 45.373 : 12.000$$

Jadi, volume tabung = 453.730 cm<sup>3</sup>, volume prisma = 120.000 cm<sup>3</sup>, dan perbandingannya = 45.373 : 12.000

20. Di dalam sebuah kerucut terdapat sebuah tabung yang alasnya terletak pada alas kerucut dan bidang atas tabung menyinggung bidang lengkung kerucut. Jika apotema kerucut = 15 cm, tinggi kerucut = 12 cm, dan jari-jari tabung = 6 cm. Hitunglah volume tabung dan volume kerucut dan tentukan pula rasionya.



**Solusi:**

Tinggi kerucut =  $t = 12 \text{ cm}$   
 Apotema kerucut =  $p = 15 \text{ cm}$   
 Jari-jari kerucut =

$$r = \sqrt{p^2 - t^2} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9 \text{ cm}$$

Misalnya tinggi tabung =  $y \text{ cm}$  dan jari-jari tabung =  $x = 6 \text{ cm}$

$$BT_1 : TT_1 = CD : TD$$

$$r : t = x : (t - y)$$

$$9 : 12 = 6 : (12 - y)$$

$$9(12 - y) = 12 \times 6$$

$$12 - y = 8$$

$$y = 4 \text{ cm}$$

Tinggi tabung adalah 4 cm

$$V_t = \pi r^2 y = 3,14 \times 6^2 \times 4 = 452,16 \text{ cm}^3$$

$$V_k = \frac{\pi}{3} r^2 t = \frac{3,14}{3} \times 9^2 \times 12$$

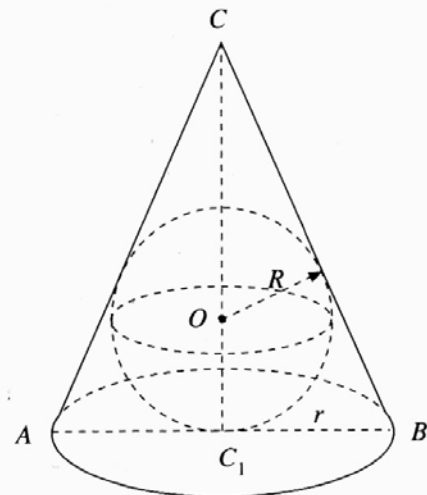
$$= 3052,08 \text{ cm}^3$$

$$V_t : V_k = 3,14 \times 6^2 \times 4 : \frac{3,14}{3} \times 9^2 \times 12$$

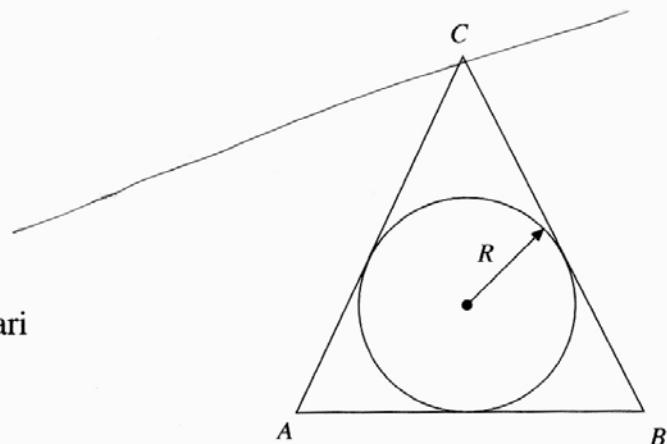
$$= 4 : 9$$

Jadi, volume tabung = 452,16 cm<sup>3</sup>, volume kerucut = 3.052,08 cm<sup>3</sup>, dan volume tabung : volume kerucut = 4 : 9.

21. Diberikan sebuah kerucut dan sebuah bola yang menyinggung bidang alas dan bidang lengkung kerucut dalam. Jika tinggi kerucut 24 cm, panjang apotema kerucut 30 cm. Carilah volume bola dan volume kerucut. Kemudian hitung selisih volume kerucut dan volume bola serta perbandingannya.



**Solusi:**



$t = 24 \text{ cm}$  dan  $p = 30 \text{ cm}$

$$r = \sqrt{p^2 - t^2} = \sqrt{30^2 - 24^2} = 18 \text{ cm}$$

$$AB = 2r = 36 \text{ cm}$$

$$S = \frac{1}{2}(30 + 30 + 36) = 48 \text{ cm}$$

$$= 432 \text{ cm}^2$$

$$R = \frac{L}{S} = \frac{432}{48} = 9 \text{ cm}$$

$$V_b = \frac{4\pi}{3} R^3 = \frac{4 \times 3,14}{3} \times 9^3 = 3.052,08 \text{ cm}^3$$

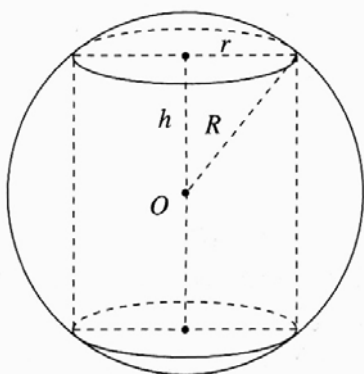
$$V_k = \frac{\pi}{3} r^2 t = \frac{3,14}{3} \times 18^2 \times 24 = 8.138,88 \text{ cm}^3$$

$$V_k - V_b = 8.138,88 - 3.052,08 = 5.086,8 \text{ cm}^3$$

$$V_k : V_b = \frac{4 \times 3,14}{3} \times 9^3 : \frac{3,14}{3} \times 18^2 \times 24 = 3 : 8$$

Jadi, volume bola =  $3.052,08 \text{ cm}^3$ ; volume kerucut =  $8.138,88 \text{ cm}^3$ ; selisih volume kerucut dan bola =  $5.086,8 \text{ cm}^3$ , dan perbandingannya =  $3 : 8$ .

22. Sebuah tabung terletak di dalam sebuah bola, sehingga bidang lingkaran atas dan alas tabung menyinggung bidang bola dari dalam. Jika jari-jari bola 90 cm dan jarak pusat bola  $O$  ke bidang atas 72 cm, hitunglah luas permukaan dan volume dari bola dan tabung. Kemudian tentukan rasionya.



**Solusi:**

$$r = \sqrt{R^2 - h^2} = \sqrt{90^2 - 72^2} = 54 \text{ cm}$$

$$t = 2h = 2 \times 72 = 144 \text{ cm}$$

$$L_b = 4\pi R^2 = 4 \times 3,14 \times 90^2 = 101.736 \text{ cm}^2$$

$$L_t = 2\pi r (r + t) = 2 \times 3,14 \times 54 (54 + 144) = 67.145,76 \text{ cm}^2$$

$$V_b = \frac{4\pi}{3} R^3 = \frac{4 \times 3,14}{3} \times 90^3$$

$$= 3.052.080 \text{ cm}^3$$

$$V_t = \pi r^2 t = 3,14 \times 54^2 \times 144$$

$$= 1.318.498,56 \text{ cm}^3$$

$$L_b : L_t = \frac{4 \times 3,14 \times 90^2}{54 (54 + 144)} : \frac{2 \times 3,14 \times 54^2 \times 144}{54 (54 + 144)}$$

$$= 50 : 33$$

$$V_b : V_t = \frac{4 \times 3,14}{3} \times 90^3 : 3,14 \times 54^2 \times 144$$

$$= 125 : 54$$

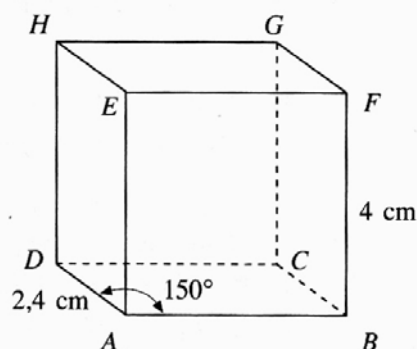
Jadi, luas permukaan bola =  $101.736 \text{ cm}^2$ ; luas permukaan tabung =  $67.145,76 \text{ cm}^2$ ; volume bola =  $3.052.080 \text{ cm}^3$ ; volume tabung =  $1.318.498,56 \text{ cm}^3$ ; rasio luas permukaannya =  $50 : 33$  dan rasio volumenya =  $125 : 54$ .

### Menggambar Bangun Ruang

23. Diketahui  $ABCD.EFGH$ , dengan  $AB = 4 \text{ cm}$ . Gambarkan kubus itu, jika:
- bidang  $ABFE$  frontal,  $AB$  horisontal, sudut surut =  $150^\circ$ , dan perbandingan proyeksi = 0,6.
  - bidang  $ACGE$  frontal,  $AC$  horisontal, sudut surut =  $30^\circ$  dan perbandingan proyeksi = 0,5.

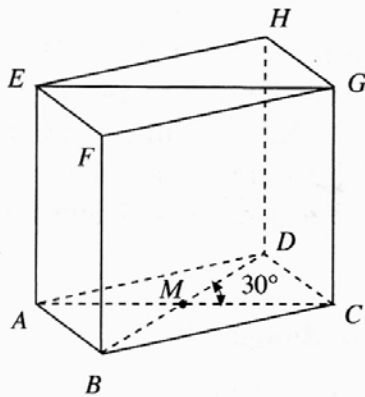
**Solusi:**

- 1) Buatlah garis  $AB = 4 \text{ cm}$ .
- 2) Buatlah sudut surut =  $150^\circ$  di titik  $A$ .
- 3) Buatlah  $AD = 0,6 \times 4 = 2,4 \text{ cm}$ .
- 4) Buatlah bidang  $ABCD$ .
- 5) Lengkapi rusuk-rusuk kubus yang lainnya, sehingga kubus  $ABCD.EFGH$  terlukis.





- 1) Buatlah garis  $AC$  sepanjang  $4\sqrt{2}$  cm  $\approx$  5,6 cm.
- 2) Tetapkan titik tengah  $AC$ , yaitu titik  $M$ .
- 3) Pada titik  $M$ , buatlah sudut surut =  $30^\circ$ .
- 4) Pada titik  $M$ , ukurkan  $MB = MD = \frac{1}{2}(0,5 \times BD) = \frac{1}{2}(0,5 \times 4\sqrt{2}) = \sqrt{2}$  cm  $\approx$  1,4 cm.
- 5) Buatlah bidang  $ABCD$ .
- 6) Lengkapi rusuk-rusuk kubus yang lainnya, sehingga kubus  $ABCD.EFGH$  terlukis.

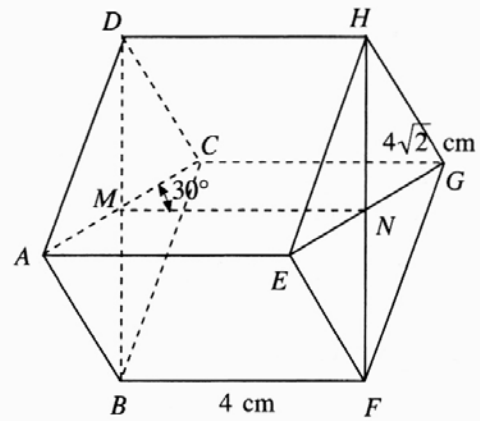


24. Gambarlah kubus  $ABCD.EFGH$  dengan  $AB = 4$  cm, jika:
- a. bidang  $BDHF$  frontal,  $AE$  horisontal, sudut surut  $30^\circ$ , dan perbandingan proyeksi 0,5,
  - b. bidang  $BDHF$  frontal,  $BD$  horisontal, sudut surut  $120^\circ$ , dan perbandingan proyeksi 0,5.

**Solusi:**

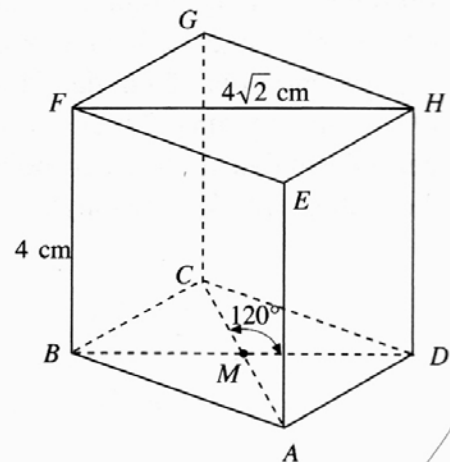
a. Analisis:

- 1) Buat  $BDHF$  persegi panjang, dengan  $BF = DH = 4$  cm dan  $BD = HF = 4\sqrt{2}$  cm  $\approx$  5,6 cm.
- 2) Buat  $MN \parallel BF \parallel DH$ , dengan  $BM = MD$  dan  $FN = HN$ .
- 3) Pada titik  $M$  dibuat sudut surut =  $30^\circ$ .
- 4) Buat  $AC = 0,5 \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$  cm  $\approx$  2,8 cm, sehingga  $AM = MC = \sqrt{2}$  cm  $\approx$  1,4 cm.
- 5) Buat jajaran genjang  $AEGC$ .
- 6) Hubungkan  $AD, AB, BC, CD, BF, DH, EF, EH, HG$ , dan  $GF$ , sehingga diperoleh gambar kubus yang diminta.



b. Analisis:

- 1) Buat bidang  $BDHF$  persegi panjang, dengan  $BD = HF = 4\sqrt{2}$  cm  $\approx$  5,6 cm, dan  $BF = DH = 4$  cm.
- 2) Tentukan titik  $M$  di tengah-tengah  $BD$ .
- 3) Pada  $M$  dibuat sudut surut  $120^\circ$ .
- 4) Buat  $AC = 0,5 \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$  cm  $\approx$  2,8 cm, sehingga  $MA = MC = \sqrt{2}$  cm  $\approx$  1,4 cm.
- 5) Hubungkan  $AB, BC, CD$ , dan  $AD$ .
- 6) Lengkapi kubus sehingga diperoleh gambar kubus yang diminta.



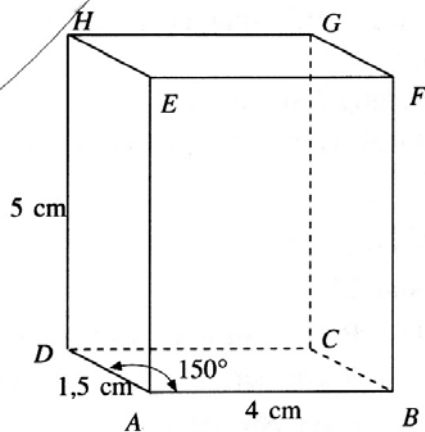
25. Diketahui balok  $ABCD.EFGH$ , dengan  $AB = 4$  cm,  $BC = 3$  cm, dan  $AE = 5$  cm. Gambarlah balok itu jika:
- a. bidang  $ABFE$  frontal,  $AB$  horisontal, sudut surut  $150^\circ$ , dan perbandingan proyeksi 0,5,
  - b. bidang  $ACGE$  frontal,  $AC$  horisontal, sudut surut  $60^\circ$ , dan perbandingan proyeksi 0,5.

**Solusi:**

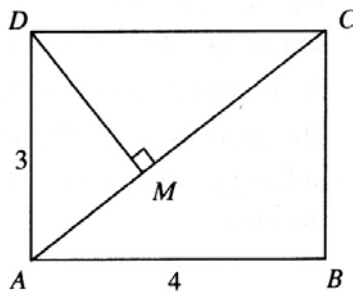
a. Analisis:

- 1) Buat bidang  $ABFE$  persegi panjang, dengan  $AB = EF = 4$  cm dan  $AE = BF = 5$  cm.

- 2) Pada titik A dibuat sudut surut  $150^\circ$ .
- 3) Buat  $AD = 0,5 \times 3 = 1,5$  cm
- 4) Buat  $ABCD$  jajaran genjang.
- 5) Lengkapi balok, sehingga diperoleh gambar balok yang diminta.



b. Analisis:



$$AC = \sqrt{AD^2 + CD^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

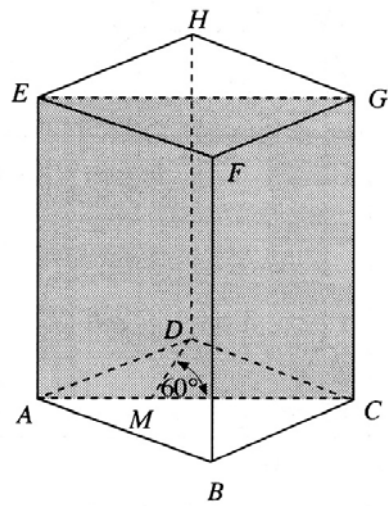
$$\frac{1}{2} AD \times CD = \frac{1}{2} AC \times DM$$

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = \frac{1}{2} \times 5 \times DM$$

$$DM = 2,4 \text{ cm}$$

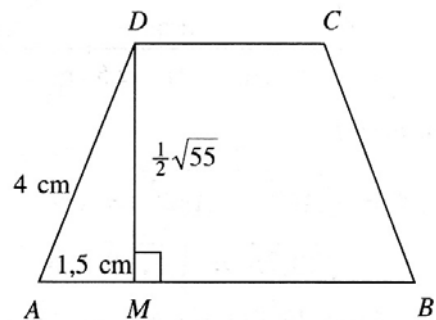
$$AM = \sqrt{3^2 - (2,4)^2} = 1,8 \text{ cm}$$

- 1) Buat  $ACGE$  persegi panjang dengan  $AC = EG = 5$  cm dan  $AE = CG = 5$  cm.
- 2) Pada titik  $M$  dengan  $AM = 1,8$  cm dibuat sudut surut  $= 60^\circ$ .
- 3) Ukurkan  $MD = 0,5 \times 2,4$  cm = 1,2 cm.
- 4) Buat  $ABCD$  berupa jajaran genjang.
- 5) Buat  $BF$  dan  $DH$  masing-masing panjangnya 5 cm yang sejajar dengan  $AE$  dan  $CG$ .
- 6) Hubungkan  $EF, FG, GH,$  dan  $EH,$  sehingga diperoleh gambar balok yang diminta.



26. Diketahui sebuah prisma tegak segi empat  $ABCD.EFGH,$  dengan  $ABCD$  berupa trapesium sama kaki.  $AD = BC = 4$  cm,  $AB = 6$  cm,  $CD = 3$  cm,  $AB \parallel CD,$   $AE = 5$  cm. Gambarkan prisma itu jika bidang  $ABFE$  frontal,  $AB$  horisontal, sudut surut  $120^\circ,$  dan perbandingan proyeksi  $= 0,5.$

Solusi:



Analisis:

$$DM = \sqrt{AD^2 - AM^2} = \sqrt{4^2 - (1,5)^2}$$

$$= \sqrt{13,75} = \frac{1}{2}\sqrt{55} \text{ cm}$$

- 1) Buat  $ABFE$  persegi panjang dengan  $AB = EF = 6$  cm dan  $AE = BF = 5$  cm.
- 2) Pada titik  $M,$  dengan  $AM = 1,5$  cm dibuat sudut surut  $120^\circ.$
- 3) Ukurkan  $MD = 0,5 \times \frac{1}{2}\sqrt{55}$  cm  $\approx 1,9$  cm.
- 4) Hubungkan  $AD.$
- 5) Buat  $DC = 3$  cm sejajar dengan  $AB.$
- 6) Hubungkan  $BC.$
- 7) Buat  $DH$  dan  $CG$  sejajar dengan  $AE.$
- 8) Hubungkan  $EF, FG, GH,$  dan  $EH,$  sehingga diperoleh gambar prisma yang diminta.