

KONSTRUKSI GEOMETRI

Unsur-unsur geometri sering digunakan seorang juru gambar atau ahli gambar teknik untuk menggambar konstruksi mesin. Unsur-unsur geometri yang dimaksudkan ini adalah busur-busur, lingkaran, garis dan atau sudut. Konstruksi geometri digunakan agar lukisan atau gambar yang dibuat memberikan bentuk yang baik.

Masalah-masalah geometri murni dapat diselesaikan cukup dengan jangka dan penggaris datar (*straightedge*) dan dalam hal-hal tertentu metode ini dapat dimanfaatkan untuk membuat gambar teknik.

5.1 KONSTRUKSI-KONSTRUKSI DASAR

Pada saat menggambar suatu komponen mesin, juru gambar sering menggunakan konstruksi yang didasarkan atas unsur-unsur geometris. Unsur-unsur geometris yang dimaksud di sini adalah busur-busur, lingkaran, garis atau sudut.

Untuk itu diperlukan ketrampilan dalam menggunakan penggaris T, jangka, segi tiga dan lain-lain sebagai dasar menggambar bentuk-bentuk geometris.

Bentuk geometris sederhana sering dijumpai dalam menggambar sabuk, rantai atau symbol-simbol dalam teori mendesain sebuah system permesinan.

A. Beberapa konstruksi dengan garis

a. Membagi sebuah garis dalam bagian-bagian yang sama.

Misalnya akan dibuat sebuah garis yang dibagi dengan lima bagian yang sama. Caranya diperlihatkan pada Gambar 5.1.

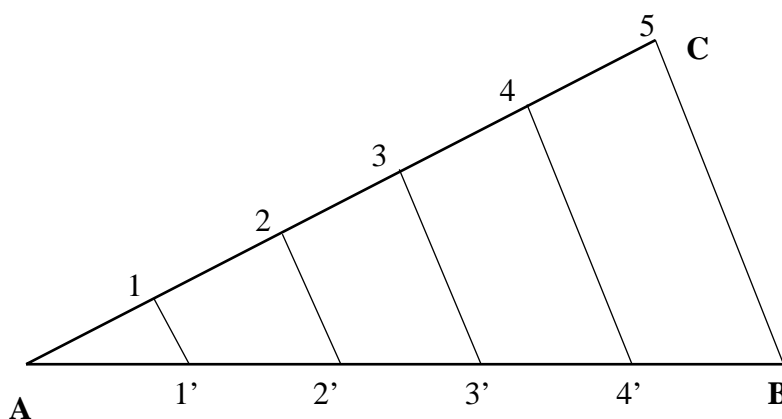
1. Tarik sebuah garis AC yang membuat sudut sembarang dengan garis AB. Berilah garis AC lima buah ciri 1 sampai dengan 5, yang mempunyai panjang yang sama antara masing-masing ciri.

2. Hubungkan titik B dengan titik 5. tariklah garis-garis melalui titik 1 sampai dengan titik 4 sejajar dengan garis B 5. Titik potong antara garis-garis sejajar ini dengan garis AB merupakan bagian-bagian yang diminta.

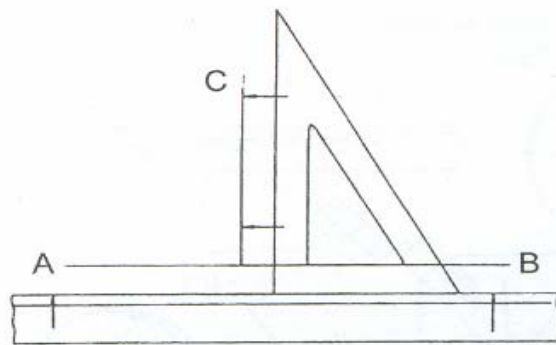
b. Menggambar garis tegak lurus

Melalui sebuah titik pada atau di luar sebuah garis tertentu dapat digambarkan sebuah garis tegak lurus pada garis tersebut, dengan menggunakan sebuah penggaris T dan sebuah segi tiga, atau dua buah segi tiga seperti tampak pada Gambar 5.2.

- (1) Letakkan penggaris T atau sebuah segi tiga, sehingga sisinya sejajar dengan AB.
- (2) Letakkan sebuah segi tiga lain dengan sebuah sisinya menempel pada sisi penggaris T atau sisi segi tiga pertama melalui titik D, dan tariklah garis melalui titik D. Garis terakhir ini adalah garis yang dinyatakan. Jika titiknya berada diluar garis AB, seperti misalnya C, dapat ditempuh cara yang sama. Di sini segi tiga kedua harus melalui titik C.



Gambar 5.1: Membagi sebuah garis dalam 5 bagian yang sama

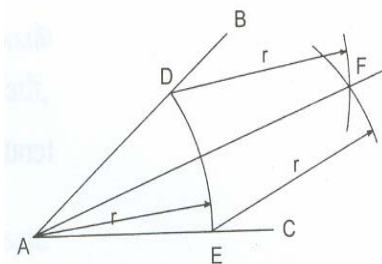


Gambar 5.2: Melulis garis tegak lurus dengan sebuah penggaris T dan sebuah segi tiga.

c. Membagi dua sebuah sudut

Hal berikut yang akan kita pelajari adalah membagi sudut dengan alat penggaris dan jangka. Ada banyak sudut yang dapat kita buat dengan kedua alat tersebut, sebagian diantaranya adalah membagi dua sebuah sudut sembarang yang diperlihatkan pada Gambar 5.3.

1. Dengan jari-jari yang cukup besar, gambarlah sebuah busur lingkaran dengan titik A sebagai titik pusat, dan memotong kaki-kaki sudut AB dan AC pada titik D dan E.
2. Dengan jari-jari r yang sama, buatlah dua busur lingkaran dengan titik-titik D dan E sebagai titik pusat. Dua buah busur lingkaran ini akan berpotongan pada titik F.
3. Garis penghubung AF adalah garis pembagi yang dicari.

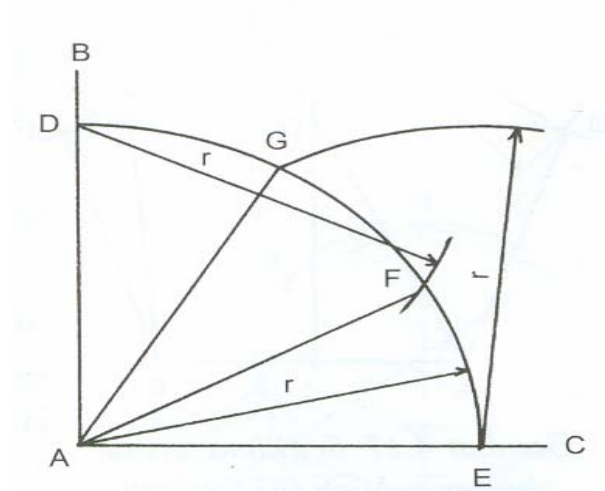


Gambar 5.3: Membagi dua sebuah sudut.

d. Membagi tiga sudut siku

Cara ini dapat dilakukan dengan mudah, dengan menggunakan sebuah penggaris T dan sebuah segitiga $30^0 - 60^0$. Gambar 5.4 memperlihatkan penyelesaian secara geometris.

- (1) Gambarlah sebuah busur lingkaran dengan titik A sebagai titik pusat, dan memotong AB di D dan AC di E.
- (2) Dengan jari-jari yang sama buatlah dua busur lingkaran. Sekali dengan titik D sebagai titik pusat dan memotong busur lingkaran yang pertama di titik F, kemudian dengan titik E sebagai titik pusat dan memotong busur lingkaran yang pertama di titik G.
- (3) Garis-garis dari A ke F dan G adalah garis-garis yang membagi tiga sudut siku BAC.



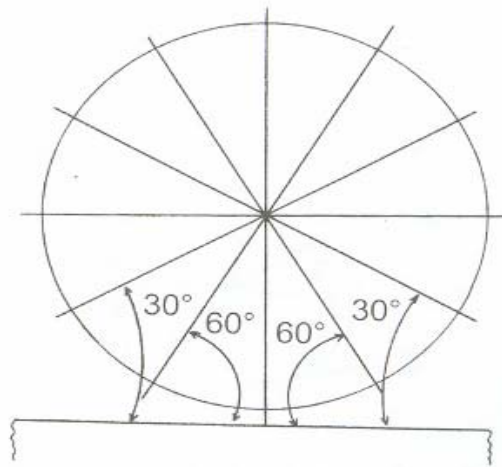
Gambar 5.4: Membagi tiga sebuah sudut siku.

B. Konstruksi-konstruksi dengan lingkaran

Membagi keliling lingkaran dalam bagian-bagian yang sama

Pada umumnya membagi keliling lingkaran dapat dilakukan dengan cara membagi sebuah sudut. Disini akan diuraikan cara membagi keliling lingkaran dalam dua belas bagian yang sama. Dengan memakai penggaris T dan sebuah segi tiga $30^0 - 60^0$ pembagian ini dapat dilakukan dengan mudah seperti terlihat pada Gambar 5.5.

1. Tariklah diameter dengan menggunakan segi tiga sudut 60^0 menempel pada penggaris T ke kiri, dan sebuah diameter dengan cara yang sama, tetapi sudut 60^0 menghadap ke kanan.
2. Tariklah diameter dengan cara yang sama, tetapi dengan sudut 300 yang menempel pada penggaris T, sekali menghadap kekiri dan sekali menghadap ke kanan.
3. Garis-garis diameter dan garis-garis sumbu lingkaran ini akan membagi lingkaran dalam dua belas bagian yang sama.



Gambar 5.5: Membagi keliling lingkaran menjadi dua belas bagian yang sama dengan penggaris T dan sebuah segi tiga.

5.2 GARIS-GARIS LENGKUNG

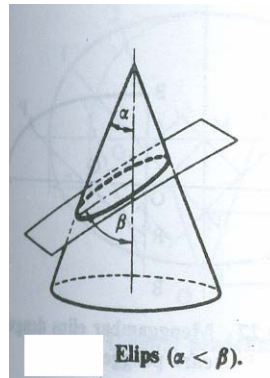
Jika sebuah kerucut dipotong oleh sebuah bidang datar dalam macam-macam kedudukan, akan menjadi bermacam-macam garis potong. Tergantung dari kedudukan bidang datar tersebut, maka garis potongnya dapat berbentuk lingkaran, elips, parabola atau hyperbola, yang disebut potongan-potongan kerucut.

Sudut antara sumbu kerucut dan garis pembentuk disebut α , dan sudut antara sumbu kerucut dan bidang potong disebut β . Hubungan antara α dan β menentukan bentuk potongan kerucut sebagai berikut:

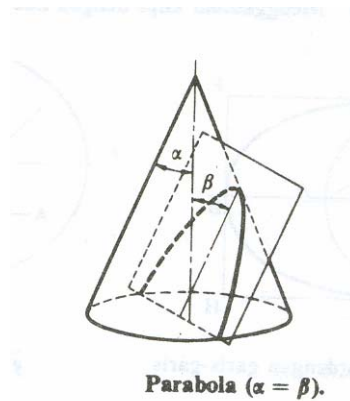
$\alpha < \beta$, elips (Gambar 5.6)

$\alpha = \beta$, parabola (Gambar 5.7)

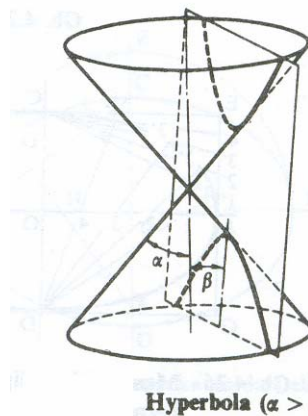
$\alpha > \beta$, hyperbola (Gambar 5.8)



Gambar 5.6: Ellips



Gambar 5.7: Parabola



Gambar 5.7: Hyperbola.