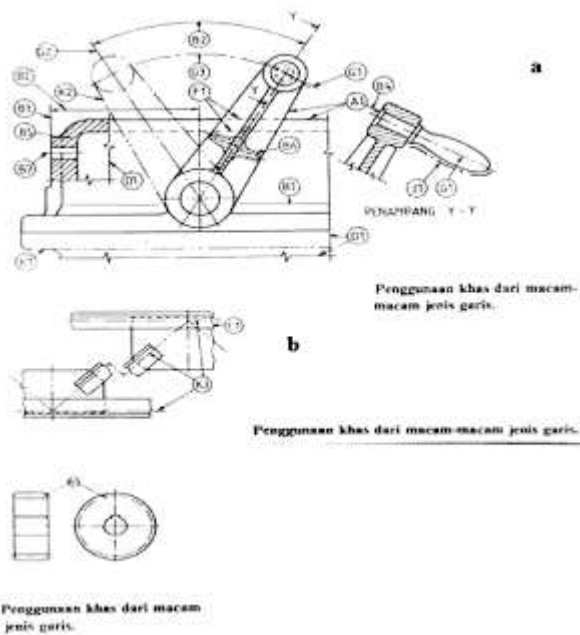


Pada gambar 1.27 a, gambar 1.27 b, dan gambar 1.27 c, memperlihatkan contoh-contoh penggunaan jenis-jenis garis.

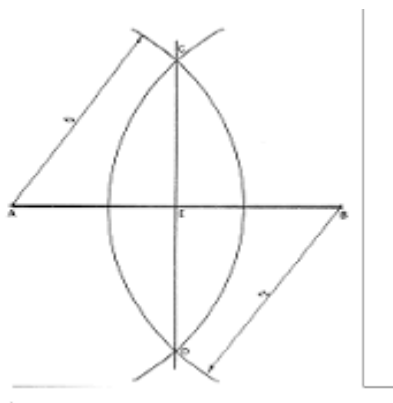


c) Konstruksi Geometri

(1) Membagi Garis Sama Panjang

Caranya :

- Gambarkan garis A-B (sembarang) !
- Lingkarkan jangka dengan jari-jari r_1 , dengan titik A sebagai pusatnya !
- Dengan tidak merubah jangka ($r_1 = r_2$), lingkarkan r_2 tersebut dengan titik pusat di B, sehingga berpotongan di C dan D !
- Tarik garis tipis dari C ke D hingga memotong garis A-B di E, sehingga $AE = EB$!



Gb. 1.29 Membagi garis A – B sama besar

(2) Membagi Garis Menjadi n Bagian Sama Besar

Caranya : lihat gambar 3.7

(a) misalkan $n = 15$ bagian sama besar !

(b) tentukan garis AB dan gambarkan !

(c) tarik garis pertolongan dari titik A ke bawah dengan sudut sembarang !

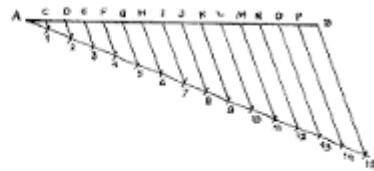
(d) tentukan jangka dengan jari-jari $r = A-1$!

(e) buatlah garis batas dengan jangka yang mempunyai jari-jari r tersebut dengan titik pusat berturut-turut A-1, 2, 3, ..., sampai dengan 14 !

(f) hubungkan titik B dengan 15 (sebagai garis penutup) !

(g) buatlah garis sejajar (menggunakan mistar satu pasang) melalui 1, 2, 3, ..., dan seterusnya yang sejajar dengan garis penutup, hingga didapat perpotongan garis di C, D, E, dan seterusnya !

Diperoleh $AC = CD = DE = EF = FG$ dan seterusnya.



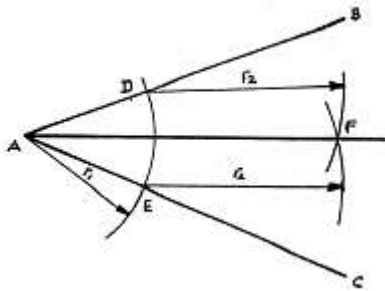
Gb. 1.30 Membagi garis menjadi n bagian sama besar

(3) Membagi Sudut Sama Besar

Caranya :

a) Buat sudut BAC yang akan dibagi dua sama besar !

b) Tentukan r_1 dengan jangka dan lingkarkan dengan titik pusat di A, hingga memotong garis AB di D dan garis AC di E !



Gb. 1.31 Membagi sudut sama besar

c) Tentukan r_2 (sembarang) dan lingkarkan dengan titik pusat di D dan E, sehingga berpotongan di F !

d) Hubungkan garis dari titik A ke titik F !

Diperoleh sudut $BAF =$ sudut FAC .

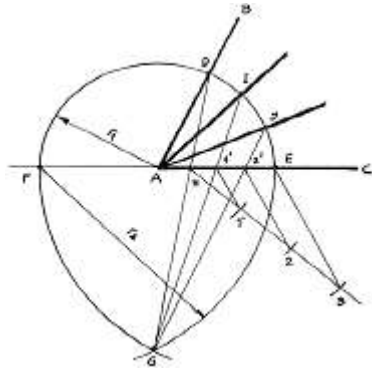
(4) Membagi Sudut Menjadi Tiga Bagian

Caranya : lihat gambar 1.32

a) Gambarkan sudut BAC yang akan dibagi sudutnya menjadi tiga bagian sama besar !

b) Perpanjang AC ke kiri sebagai garis pertolongan !

- c) Tentukan r_1 (sembarang) dan lingkarkan dengan titik pusat di A hingga berpotongan di E, D, dan F !
- d) Tentukan $r_2 = 2 \cdot r_1$ dan lingkarkan dari titik pusat E dan F hingga berpotongan di G !
- e) Tarik garis bantu dari D ke G hingga berpotongan di H !
- f) Bagi tiga panjang H-E hingga didapat $1'$ dan $2'$!
- g) Tarik garis dari G ke $1'$ dan G ke $2'$ hingga didapat I dan J pada lingkaran !
- h) Hubungkan I dan J dengan A, sehingga didapat 3 sudut sama besar !



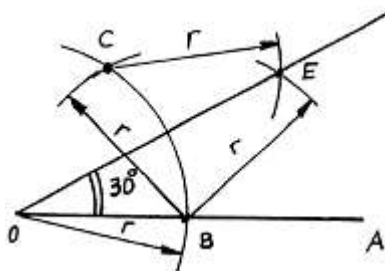
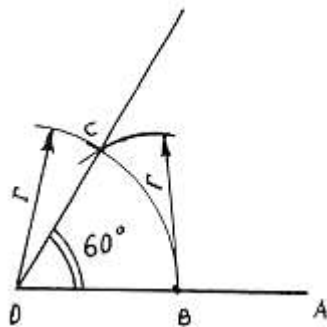
Gb. 1.32 Membagi sudut menjadi 3 bagian

(5) Membuat Sudut 60°

Caranya :

- 1) tentukan garis OA mendatar !
- 2) tentukan r (sembarang) dan lingkarkan busur dengan titik pusat di O !
- 3) Pindahkan jangka yang berjari-jari r (tidak diubah) dengan titik pusat di B hingga berpotongan di C !
- 4) Hubungkan O dengan C !

Diperoleh sudut $\angle AOC = 60^\circ$.



Gambar 1.33 Membagi sudut 600 dan 300

(6) Membuat Sudut 30o

Caranya :

- buat garis OA mendatar !
- tentukan jari-jari r dan lingkarkan dengan titik pusat di O hingga berpotongan di B !
- pindahkan titik pusatnya ke B hingga berpotongan di C !
- pindahkan kembali titik pusat ke B dan C hingga berpotongan di E !
- hubungkan O dengan E hingga didapat AOE mempunyai sudut 30o !

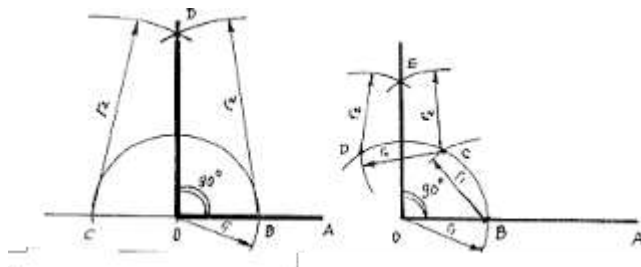
(7) Membuat Sudut 90o

Cara I :

- tarik garis AO dan perpanjang ke kiri !
- tentukan r_1 dan lingkarkan dengan titik pusat di O hingga berpotongan di B dan C !
- tentukan r_2 (sembarang) dan lingkarkan dengan titik pusat di B dan C hingga berpotongan di D !
- hubungan O dengan D maka sudut AOD = 90o !

Cara II :

- tarik garis OA mendatar
- tentukan r (sembarang) dan lingkarkan dengan titik pusat di O hingga berpotongan di B !
- pindahkan lingkaran yang berjari-jari r ke titik pusat B dan berpotongan di C !
- pindahkan kembali ke titik pusat C dan berpotongan di D !
- putarkan kembali dengan titik pusat di D dan C hingga berpotongan di E !
- hubungkan O dengan E maka sudut AOE = 90o.

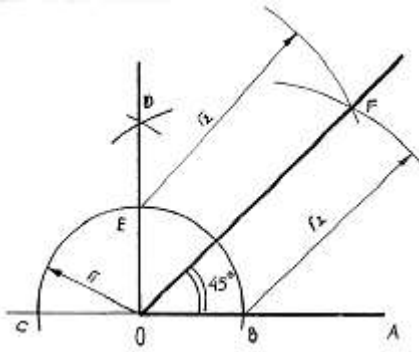


Gb. 1.34 Membuat sudut 90o

(8) Membuat Sudut 45o

Caranya :

- Buat garis OA mendatar dan perpanjang ke kiri !
- Tentukan r_1 dan lingkarkan dengan titik pusat di O hingga berpotongan di B dan C !
- tentukan r (sembarang) dan putar dengan titik pusat di B dan C hingga berpotongan di D !
- tarik garis bantu dari O ke D hingga berpotongan dengan busur lingkaran r_1 di E !
- tentukan r_2 (sembarang) dan lingkarkan dengan titik pusat di B dan E hingga berpotongan di F !
- hubungkan O dengan F sehingga didapat sudut AOF = 45o !

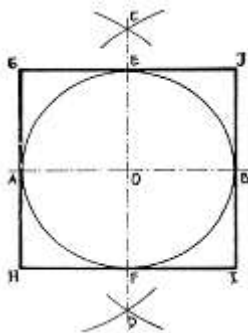


Gb. 1.35 Membuat sudut 450

(9) Membuat segi empat beraturan

Caranya :

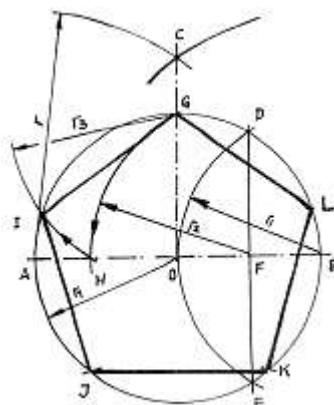
- 1) Tarik garis sumbu AB (mendatar) !
- 2) Lingkarkan jangka dengan $r = \frac{1}{2}$ sisi segiempat yang dikehendaki (lingkaran bertitik pusat di O) !
- 3) Lingkarkan busur dengan jari-jari R (sembarang) dan bertitik pusat di A dan B, sehingga didapat titik C dan D !
- 4) Hubungkan C dan D melalui O (sehingga didapat sumbu tegak), memotong lingkaran di E dan F !



Gb. 1.36 Segi empat beraturan

- 5) Tarik garis sejajar AB melalui E dan F !
 - 6) Tarik garis sejajar EF melalui A dan B, hingga berpotongan di titik G, H, I, dan J !
- Maka segiempat GHIJ adalah segiempat beraturan.

(10) Segi lima beraturan



Gb. 1.37 Segi lima beraturan

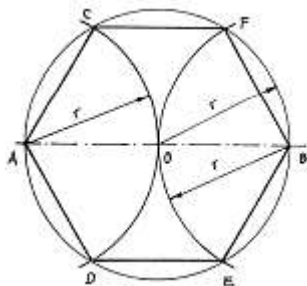
Caranya :

- 1) Lingkarkan jangka yang berjari-jari r_1 dengan titik pusat di O !
- 2) Tarik garis sumbu mendatar melalui O hingga berpotongan dengan lingkaran di A dan B !
- 3) Lingkarkan jangka yang berjari-jari r dengan titik pusat di A dan B hingga berpotongan di C !
- 4) Tarik garis dari O ke C hingga memotong lingkaran di G !
- 5) Lingkarkan jangka yang berjari-jari r_1 dari titik pusat B, hingga memotong lingkaran di titik D dan E; lalu hubungkan D dengan E hingga memotong sumbu AB di titik F !
- 6) Ukurkan jangka dari F ke G ($r_2 = FG$) dan lingkarkan r_2 tersebut dengan titik pusat di F hingga memotong sumbu AB di H !
- 7) Ukur GH dengan jangka ($GH = r_3$) ini merupakan sisi segilima beraturan !
- 8) Pindahkan r_3 berturut-turut dengan titik pusat di I, J, K, dan L !
- 9) Hubungkan G dengan I, I dengan J, J dengan E, E dengan L, dan L dengan G, sehingga didapat segilima beraturan !

(11) Segi enam Beraturan

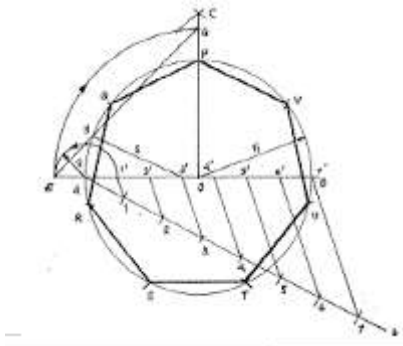
Caranya :

- 1) Tentukan jari-jari r dan lingkarkan dengan titik pusat di O !
- 2) Tarik garis sumbu mendatar melalui O hingga berpotongan dengan lingkaran di A dan B !
- 3) Lingkarkan jangka yang berjari-jari r tadi (tidak dirubah) dengan titik pusat di A dan titik pusat di B, hingga didapat titik potong dengan lingkaran di C, D, E, dan F !
- 4) hubungkan A dengan D, D dengan E, E dengan B, B dengan F, F dengan C, dan C dengan A, hingga didapat segienam beraturan !



Gbr. 1.38 Segi enam beraturan

(12) Segi tujuh beraturan



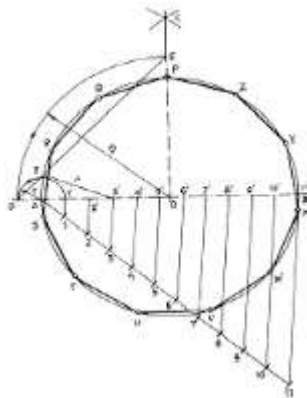
Gb. 1.39 Segi tujuh beraturan

Caranya :

- 1) tentukan jari-jari r_1 dan lingkarkan dengan titik pusat di O !
- 2) tarik garis mendatar (sumbu) melalui O hingga didapat titik potong A dan B !

- (13) Segi-n Beraturan

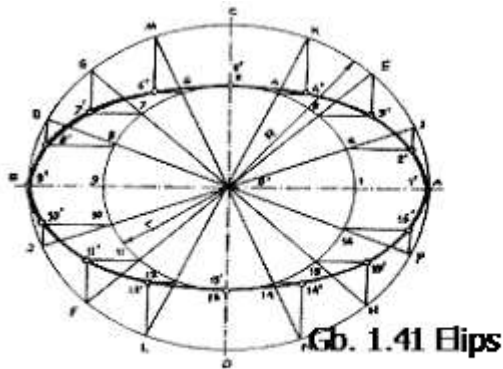
Untuk membuat segi-n beraturan ini, selain dapat dilukis dengan menentukan lingkaran pembantu terlebih dulu, dapat juga dilukis dengan menentukan panjang sisi segi-n terlebih dahulu (lihat gambar 1.40).



(14) Elips

a) tentukan titik pusat lingkaran O !

- buat lingkaran kecil dengan jari-jari r dan lingkaran besar dengan jari-jari R yang titik pusatnya di titik O' !
- bagi lingkaran tersebut menjadi 16 bagian sehingga pada lingkaran besar terdapat titik potong A, B, C, \dots, P dan pada lingkaran kecil terdapat titik potong $1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 16$!
- Buat garis horizontal dari titik potong $2, 3, 4$, ke kanan, garis horizontal dari titik potong $6, 7, 8$, ke kiri, $10, 11, 12$ ke kiri, dan $14, 15, 16$ ke kanan!
- Buat garis vertikal dari I, E , dan K , hingga berpotongan di $1', 2'$, dan $3'$!
- Buat garis vertikal dari M, G , dan O , hingga berpotongan di $6', 7'$, dan $8'$, sedangkan $5 = 5'$!
- Buat garis vertikal dari titik J, F , dan L , begitu juga titik N, H , dan P , hingga berpotongan dengan garis mendatar $9 = 9', 10', 11', 12', 13 = 13', 14', 15'$, dan $16'$!
- Hubungkan titik A' dengan $2', 3', 4', \dots, 16'$ menggunakan mal busur, hingga mendapatkan elips yang diinginkan!



c. Rangkuman 1

- 1) Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud terutama bagi orang-orang teknik. Gambar teknik berfungsi sebagai : a) penyampaian informasi, b) pengawetan dan penyimpanan, c) penuangan gagasan dan pengembangan.
- 2) Standar gambar teknik merupakan suatu keseragaman yang telah disepakati bersama dengan tujuan untuk menghindari salah pengertian dalam komunikasi teknik.
- 3) Untuk dapat menggambar teknik dengan baik diperlukan alat-alat gambar yang lengkap, cara menggunakan alat gambar serta membersihkan dan menyimpan alat-alat gambar dengan baik. Alat-alat gambar yang biasa digunakan antara lain: a) kertas gambar, b) pensil, pena atau rapido, c) macam-macam mistar, d) jangka, e) macam-macam mal, f) penghapus, g) papan gambar dan meja gambar, h) mesin gambar.
- 4) Dalam gambar teknik huruf-huruf, angka-angka dan lambang-lambang dipergunakan untuk memberi ukuran-ukuran, catatan-catatan, judul, dan sebagainya. Huruf dan angka harus jelas, seragam dan bentuk huruf harus mudah ditulis dan dibaca. Penulisan huruf dan angka biasanya dalam bentuk tegak dan bentuk miring. Sedangkan tipe huruf dan angka berdasarkan perbandingan tinggi huruf dan tebal huruf adalah tipe huruf A ($d=h/14$) dan tipe huruf B ($d=h/10$).
- 5) Macam-macam garis pada gambar teknik antara lain: a) garis tebal kontinu, b) garis tipis kontinu, c) garis tipis kontinu bebas, d) garis gores tebal, e) garis bergores tipis, f) garis bergores tipis yang dipertebal pada ujung-ujungnya. Masing-masing jenis garis tersebut mempunyai kegunaan sendiri-sendiri.
- 6) Gambar konstruksi geometri diperuntukkan melatih ketrampilan dalam menggunakan peralatan gambar. Konstruksi geometri antara lain: a) membagi garis, b) membagi dan membuat sudut, c) menggambar segi-segi dan elips.