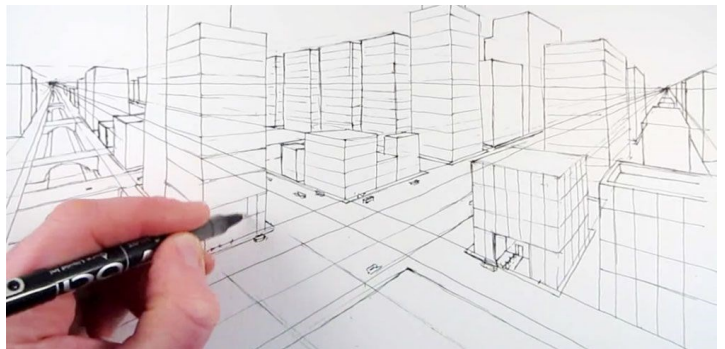


GRAFIK KOMUNIKASI TEKNIKAL

NOTA TINGKATAN 4



DI SEDIAKAN OLEH
MASTOR BIN SELAMAT
SMK UNGKU AZIZ
SABAK BERNAM

1. Kepentingan menggunakan perisian komputer (CAD) dalam penghasilan lukisan teknikal
 - (i) menjimatkan masa
 - (ii) boleh disimpan dalam bentuk *softcopy*
 - (iii) lebih cepat
 - (iv) meningkatkan kualiti persembahan
 - (v) lebih mudah
 - (vi) terperinci dan berkesan
2. Institut kepiawaian ditubuhkan untuk menyeragamkan segala butiran dan simbol yang digunakan oleh pelukis teknikal.

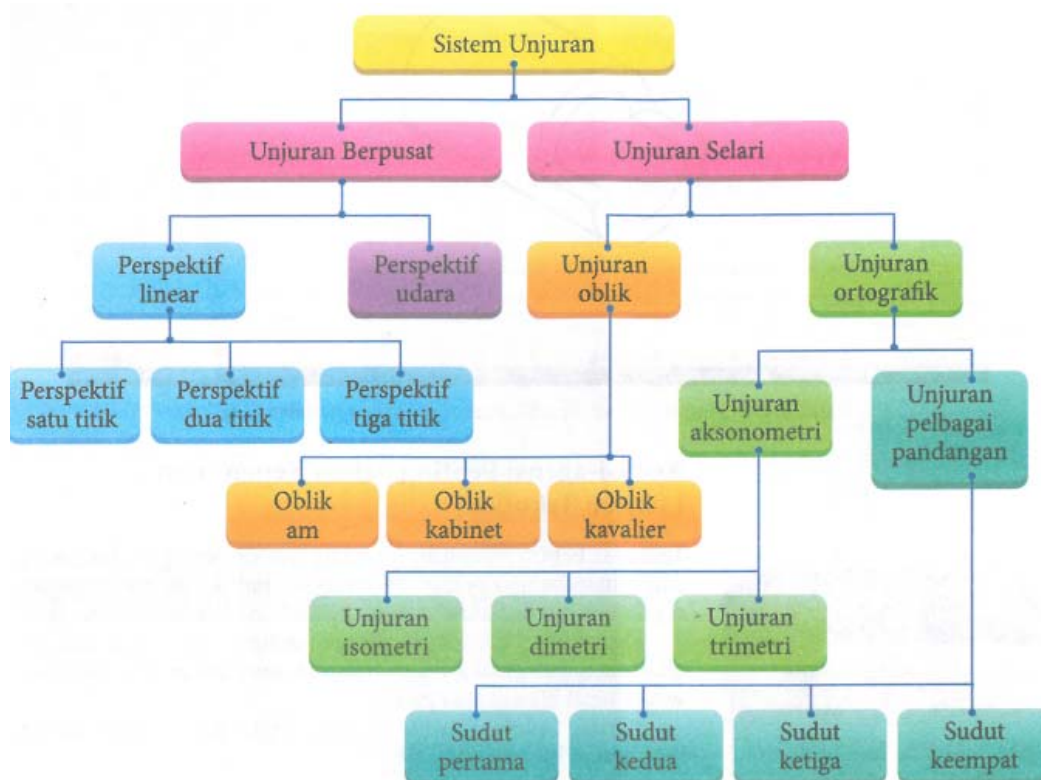
Peringkat tempatan

 - (i) Institut Piawaian dan Penyelidikan Perindustrian Malaysia (SIRIM)
 - (ii) Jabatan Standard Malaysia (JSM)

Peringkat antarabangsa

- (i) Institut Piawaian Kebangsaan Amerika (ANSI)
- (ii) Kepiawaian British (BS)
- (iii) Pertubuhan Kepiawaian Antarabangsa (ISO)
- (iv) Kepiawaian Australia (AS)
- (v) Institut Kepiawaian German (DIN)
- (vi) Kepiawaian Canada (CS)
- (vii) Kepiawaian Perindustrian Jepun (JIS)

3. Sistem unjuran



Takrif Grafik Komunikasi Teknikal

Grafik Komunikasi Teknikal media perhubungan dalam bentuk grafik yang mengandungi maklumat lengkap bagi menyampaikan maklumat dengan lebih berkesan

Kerjaya yang berkaitan Grafik Komunikasi Teknikal

Bidang Tugas	Jenis Pekerjaan
Menyediakan idea dan konsep awal reka bentuk, menyemak dan mengesahkan lukisan teknikal	Jurutera
Merangka idea pembinaan bangunan, memahami dan mengesahkan pelan	Arkitek
Menyediakan lukisan teknikal yang terperinci berdasarkan konsep awal reka bentuk	Pelukis Pelan
Mereka bentuk dalam bentuk model atau ciptaan sebenar berdasarkan lukisan terperinci	Pereka Bentuk

Peralatan dan Kegunaan Peralatan Lukisan

- (i) Papan lukisan
Kegunaan: tempat alas untuk melukis
- (ii) Sesiku-T
Kegunaan: membina garisan ufuk
- (iii) Sesiku set
Kegunaan: menghasilkan garisan tegak, condong dan selari
- (iv) Jangka lukis
Kegunaan: membina bulatan, lengkok dan memindahkan jarak
- (v) Lengkung Perancis: melukis garisan lengkung
- (vi) Pensel dan gred pensel

Gred Pensel

Pernyataan	Gred Pensel	Siri
Menghasilkan garisan bertona cerah, untuk garisan binaan, garisan panduan penghurufan dan garisan yang memerlukan ketepatan	Keras	4H, 5H, 6H, 7H, 8H, 9H
Menghasilkan garisan sederhana bertona cerah untuk menghasilkan lakaran, penghurufan, anak panah, garisan objek dan garisan tengah	Sederhana	HB, F, H, 2H, 3H
Menghasilkan garisan yang tebal	Lembut	7B, 6B, 5B, 4B, 3B, 2B, B

(vii) Pemadam

Pemadam pensel - bertekstur lembut

Pemadam dakwat - bertekstur kasar

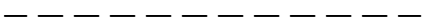
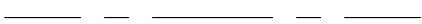
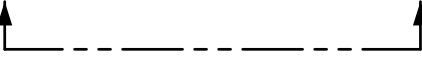
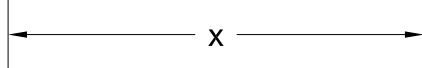
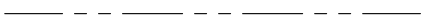
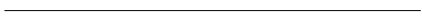
(viii) Plat pencontoh

Kegunaan: membantu pelukis mendapatkan keseragaman bentuk dalam melukis

Saiz Kertas Lukisan

Ukuran Kertas Lukisan	Saiz Kertas
148 mm x 210 mm	A5
297 mm x 210 mm	A4
297 mm x 420 mm	A3
594 mm x 420 mm	A2
594 mm x 841 mm	A1
1189 mm x 841 mm	A0

Abjad Garisan

Nama Garisan	Bentuk	Gred Pencil
Garisan binaan		2H
Garisan objek		HB
Garisan terlindung		HB
Garisan tengah		H
Garisan satah pemotongan		HB
Garisan dimensi		H
Garisan fantom		H
Garisan tambahan / unjuran		H

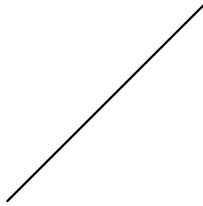
Jenis Garisan



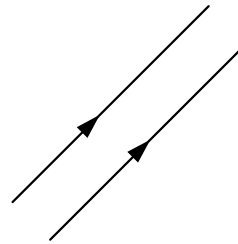
(i) Garisan ufuk / mendatar



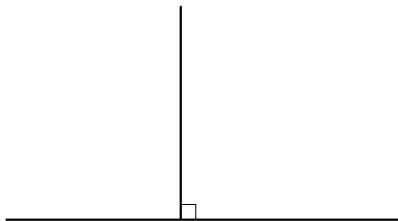
(ii) Garisan tegak



(iii) Garisan condong



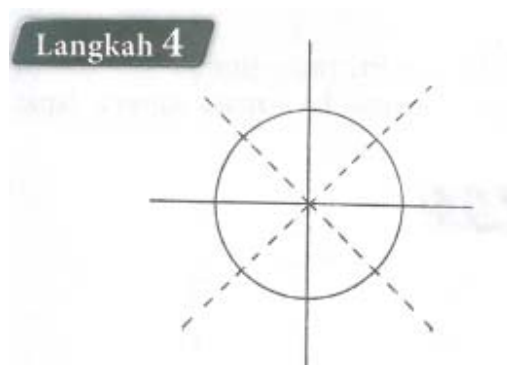
(iv) Garisan selari



(v) Garisan serenjang

Kaedah Melakar Bulatan

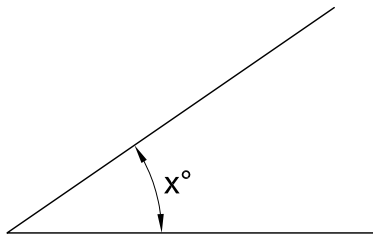
(i) Kaedah Jejari



(ii) Kaedah Kotak



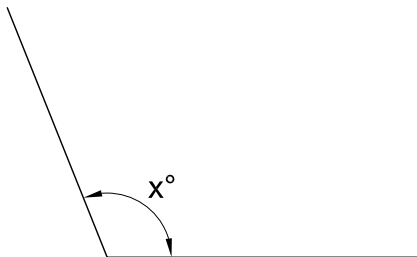
Jenis Sudut



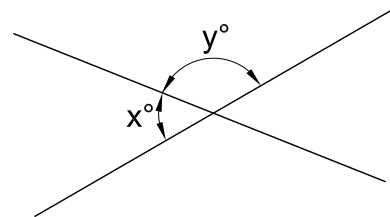
(i) Sudut tirus ($x < 90^\circ$)



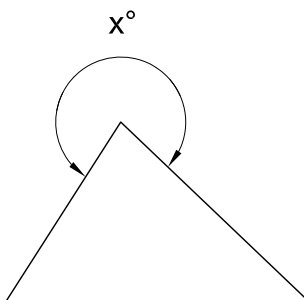
(ii) Sudut tepat ($x = 90^\circ$)



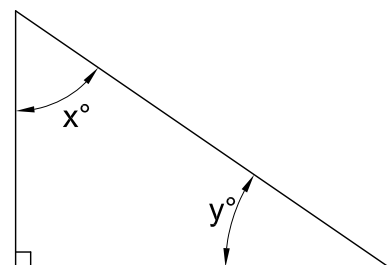
(iii) Sudut cakah ($x > 90^\circ$)



(iv) Sudut penggenap ($x + y = 180^\circ$)

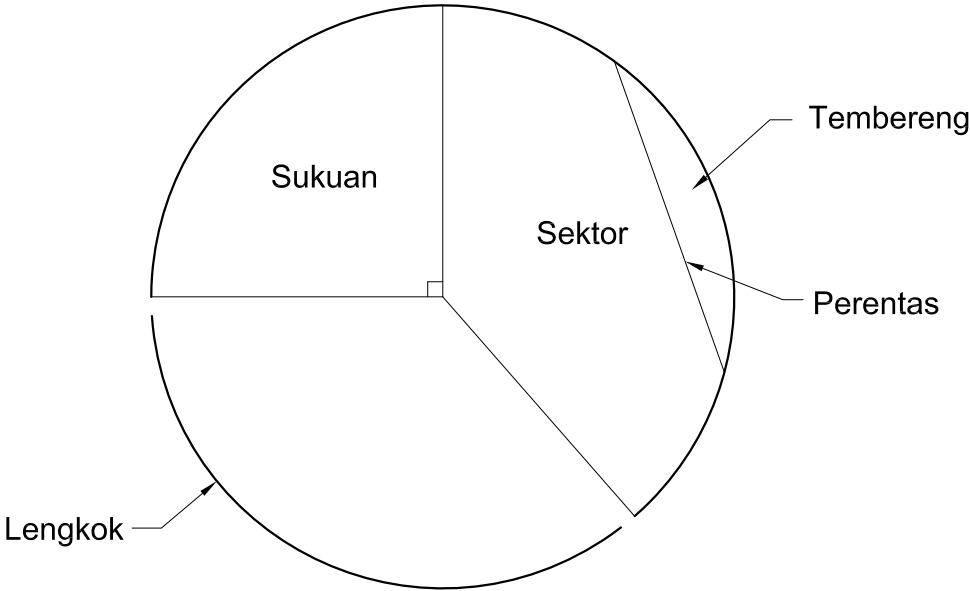
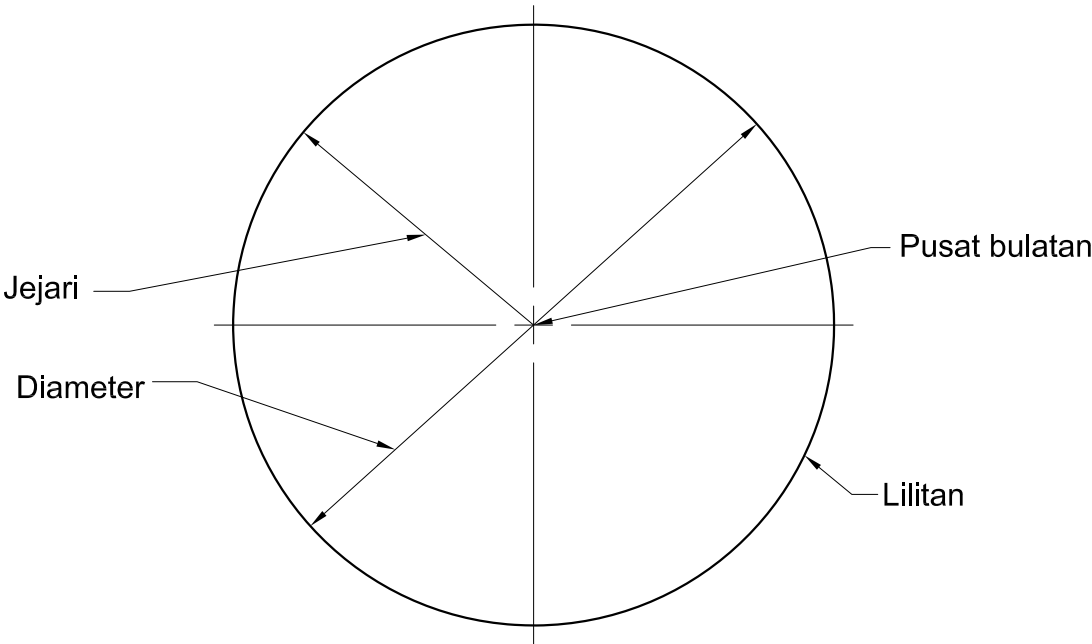


(v) Sudut refleks ($180^\circ < x < 360^\circ$)

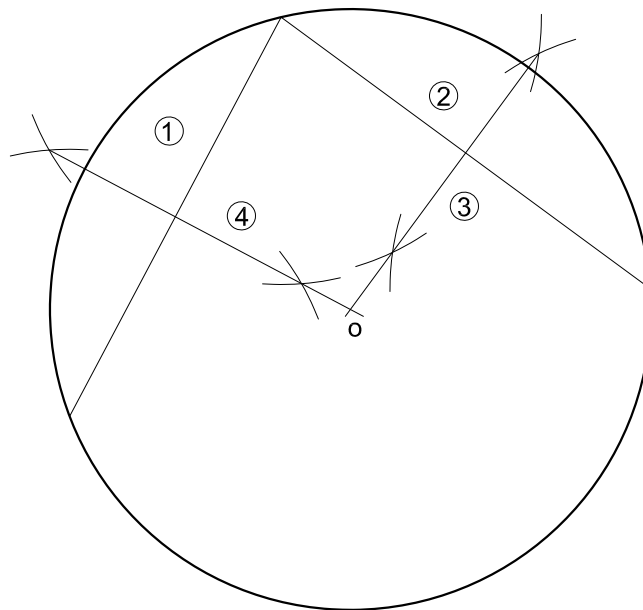


(vi) Sudut pelengkap ($x + y = 90^\circ$)

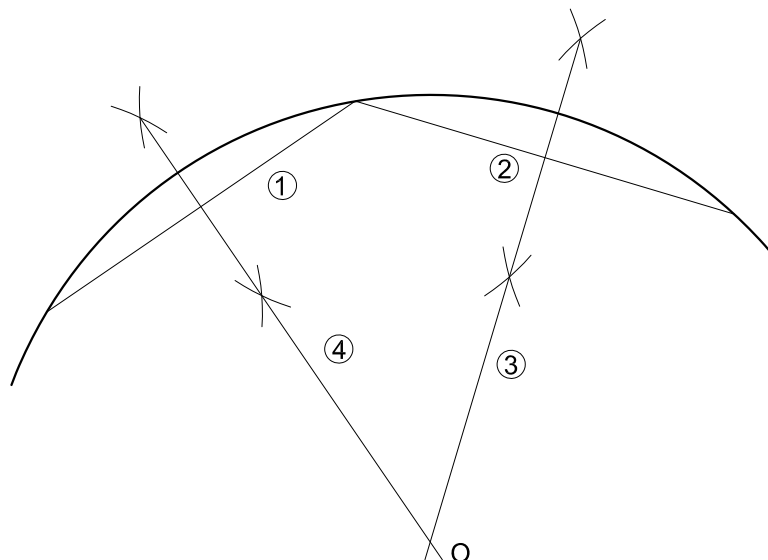
Istilah dan Ciri-Ciri Bulatan



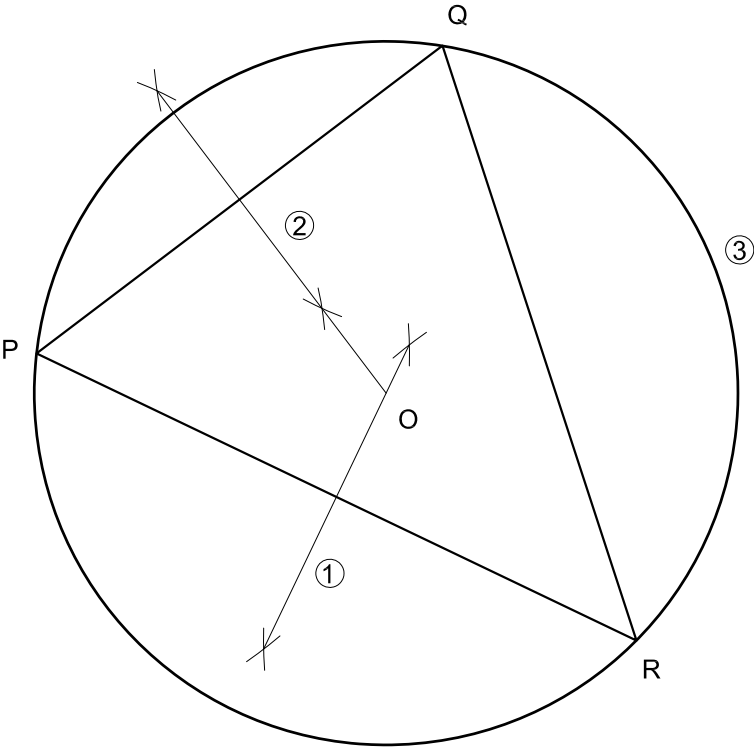
Menentukan Pusat Bulatan



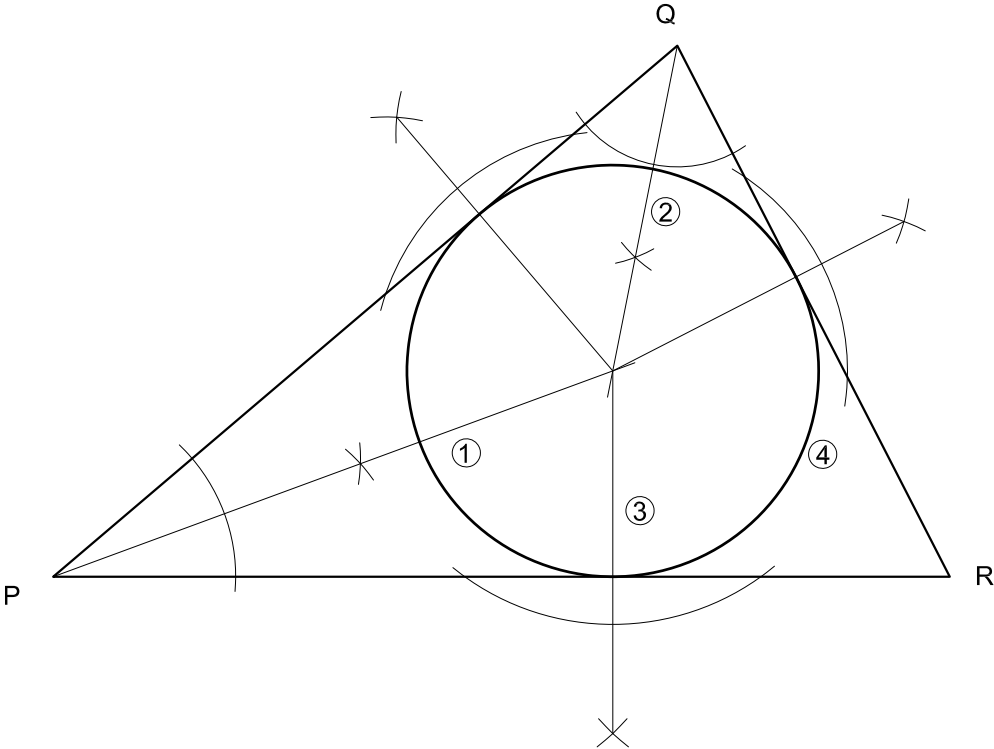
Menentukan Pusat Lengkuk



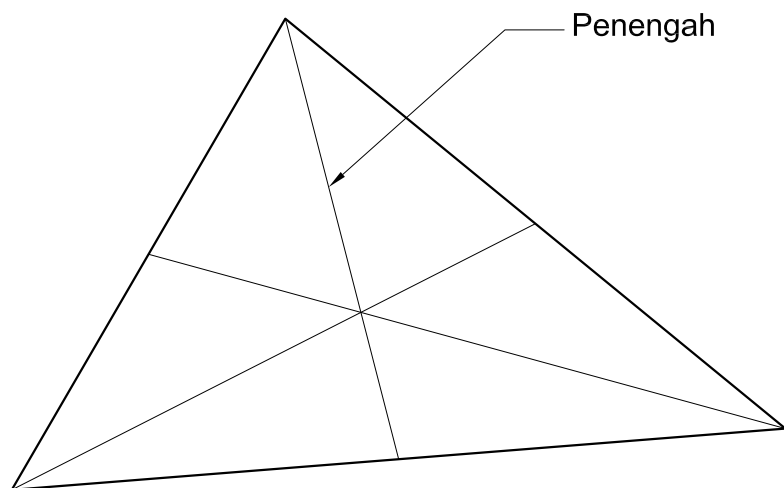
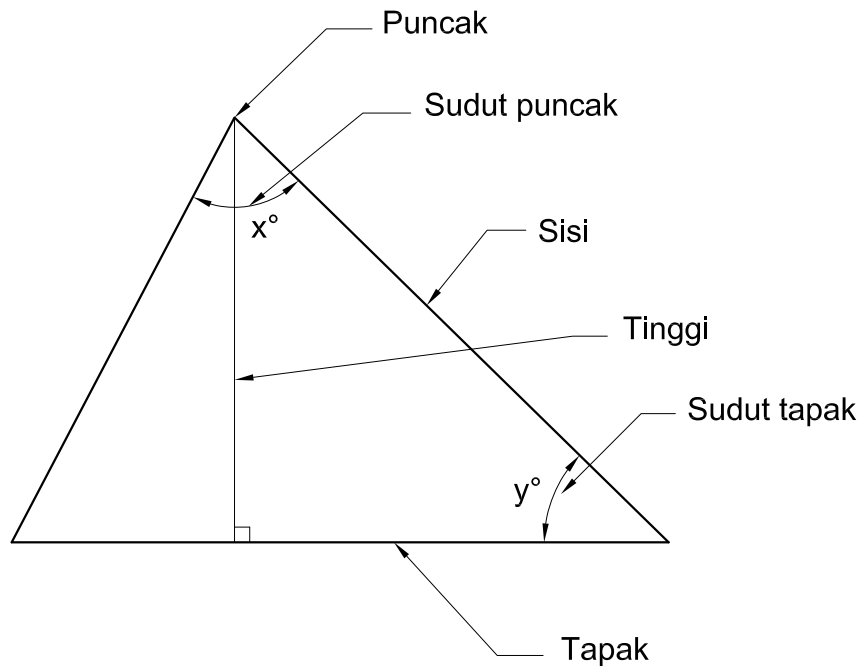
Bulatan Terterap Lilit



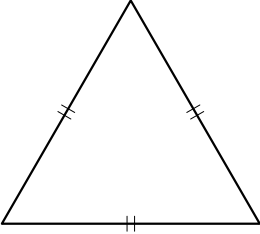
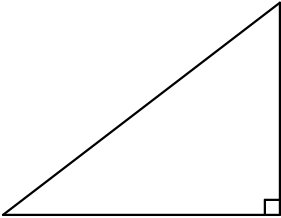
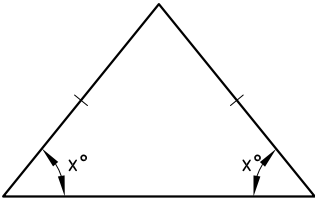
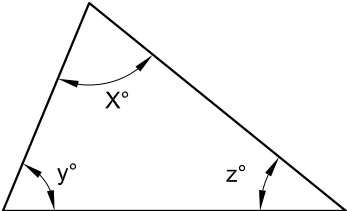
Bulatan Terterap Dalam



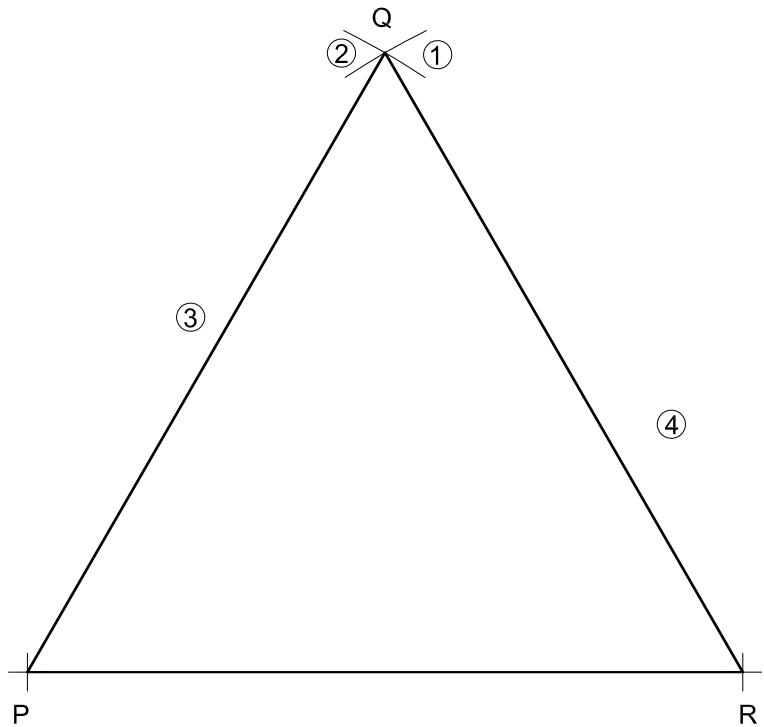
Jenis dan Ciri-Ciri Segi Tiga



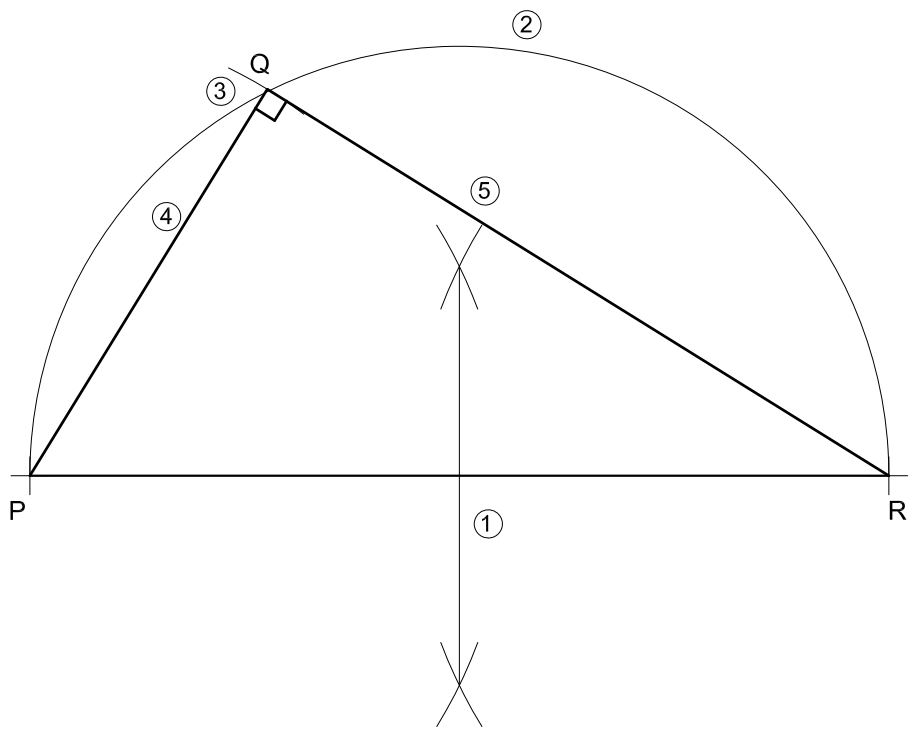
Jenis dan Ciri-Ciri Segi Tiga

	Bentuk Segi Tiga	Nama	Ciri-ciri
(i)		Segi tiga sisi sama	(i) Sisi sama panjang (ii) Sudutnya sama besar iaitu 60°
(ii)		Segi tiga tepat	(i) Satu daripada sudutnya 90° (ii) Sisi yang bertentangan dengan sudut 90° adalah paling panjang dan dinamakan hipotenus
(iii)		Segi tiga sama kaki	(i) Dua sisi sama panjang (ii) Sudut yang bertentangan dengan sisi yang sama panjang adalah sama
(iv)		Segi tiga tak sama kaki	(i) Sisinya tidak sama panjang (ii) Sudutnya tidak sama besar

Segi Tiga sisi sama
Diberi sisi PR

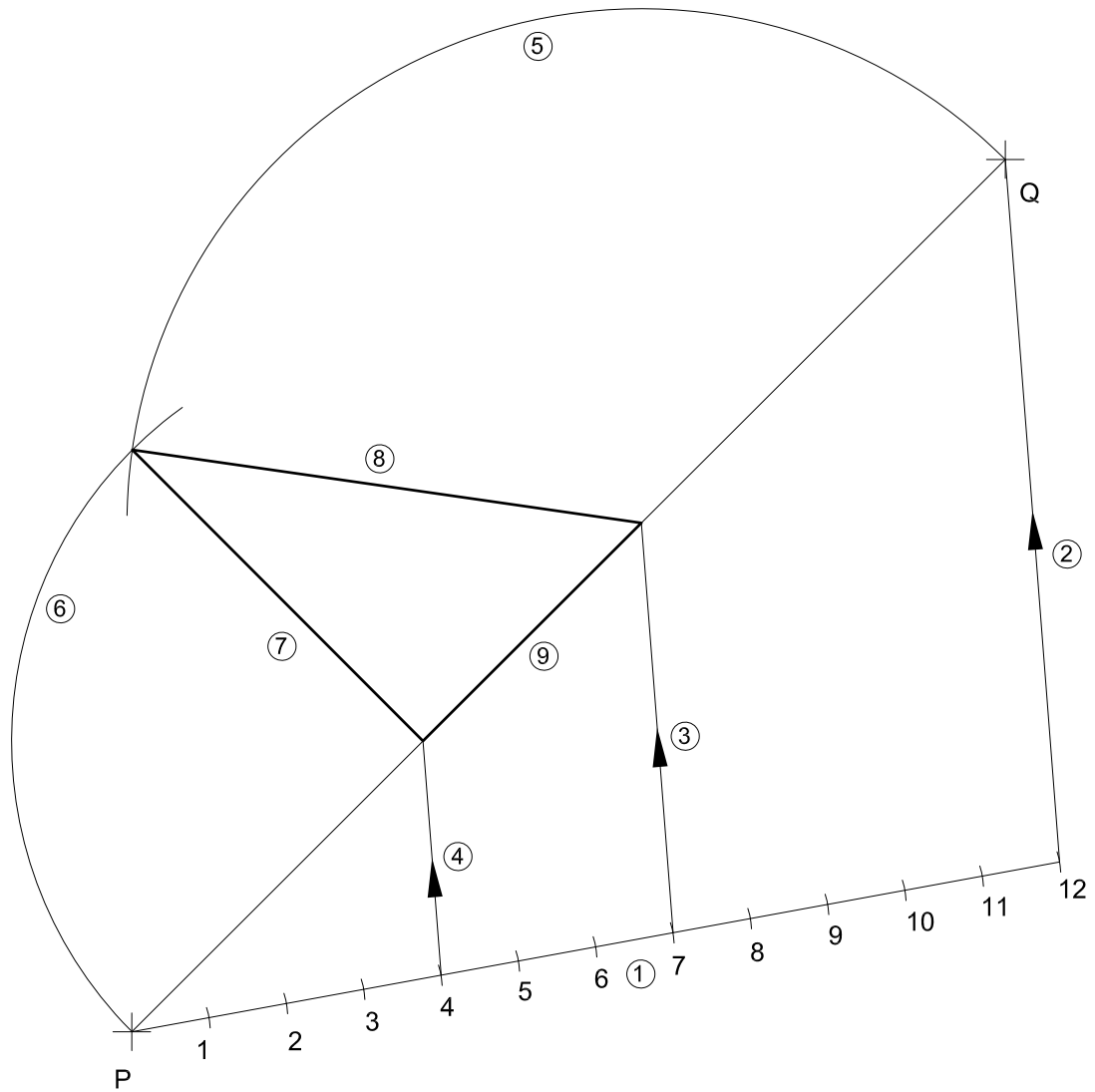


Segi Tiga Tepat
Diberi hipotenus dan sisi



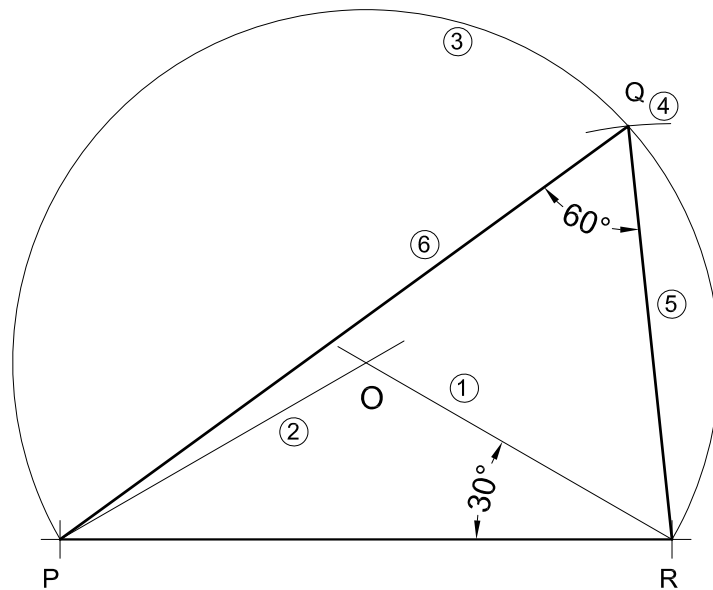
Segi Tiga diberi

- (i) perimeter
- (ii) nisbah sisi



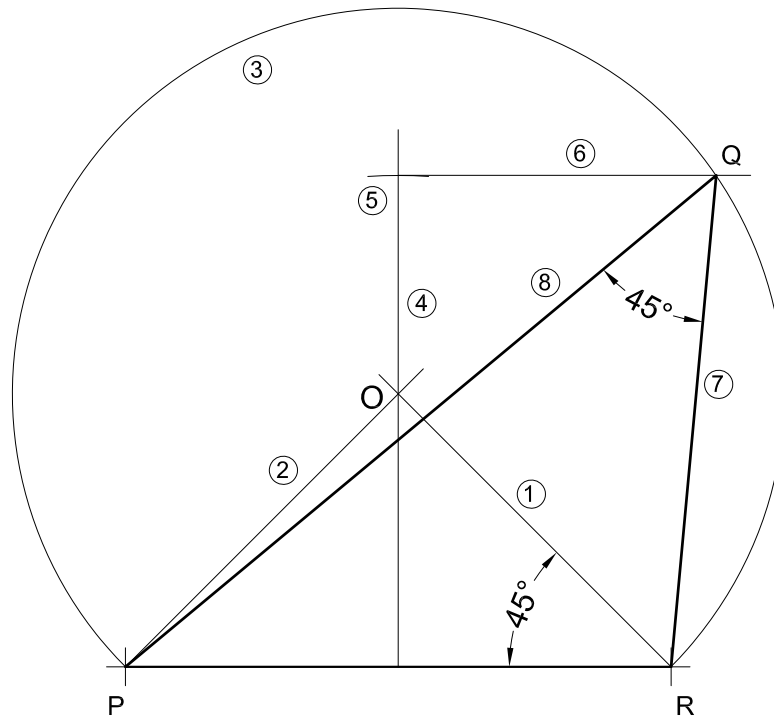
Segi Tiga diberi

- (i) tapak
- (ii) sudut puncak
- (iii) sisi



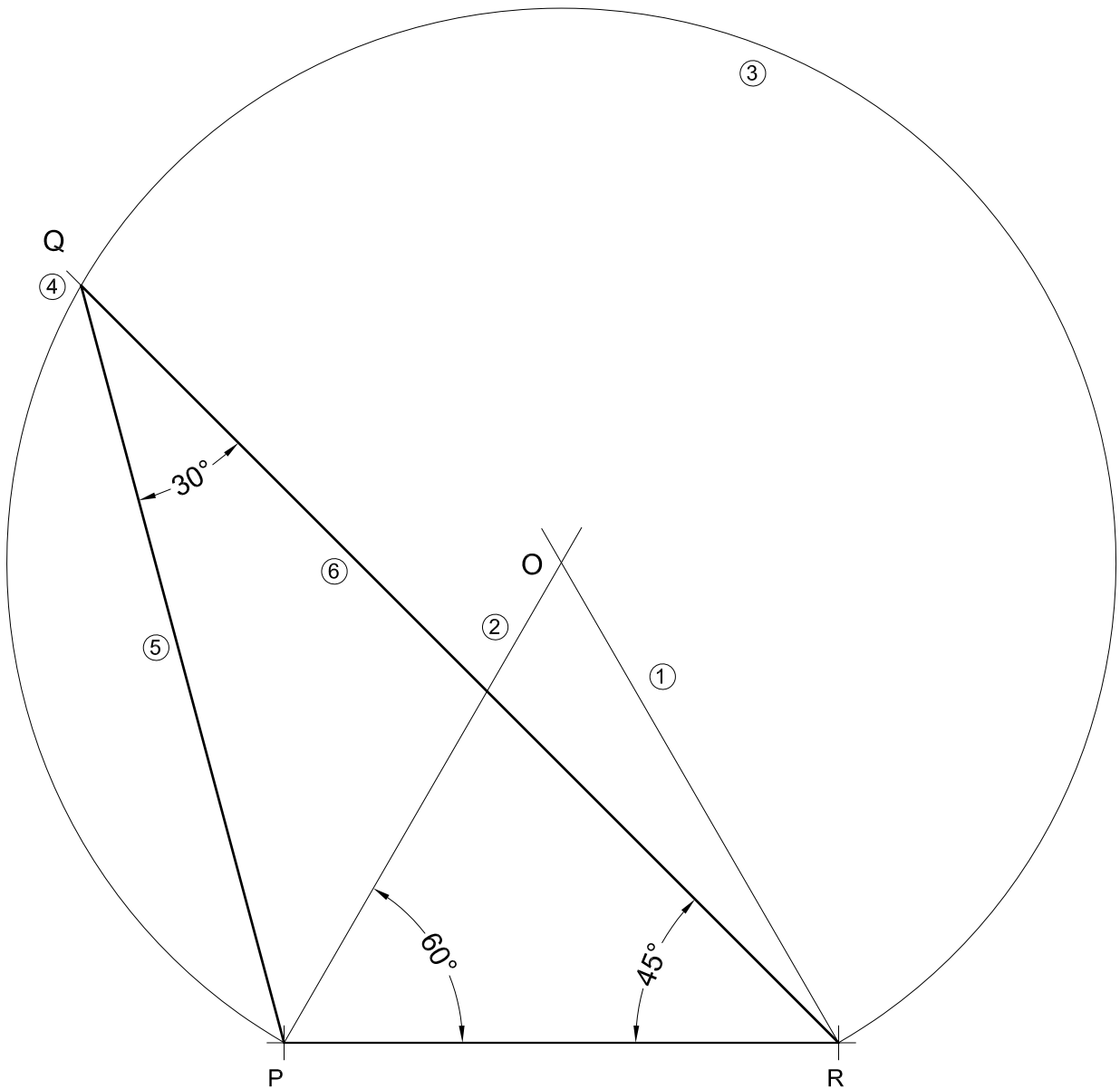
Segi Tiga diberi

- (i) tapak
- (ii) sudut puncak
- (iii) tinggi

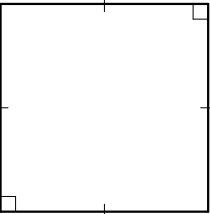
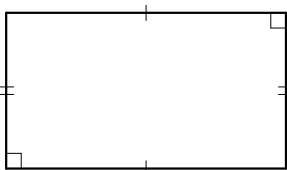
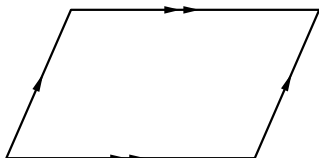
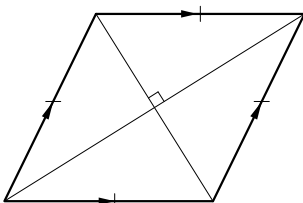
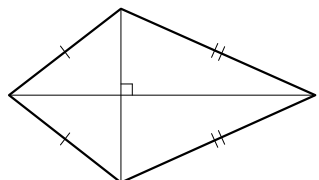
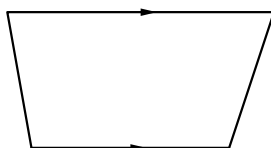


Segi Tiga diberi

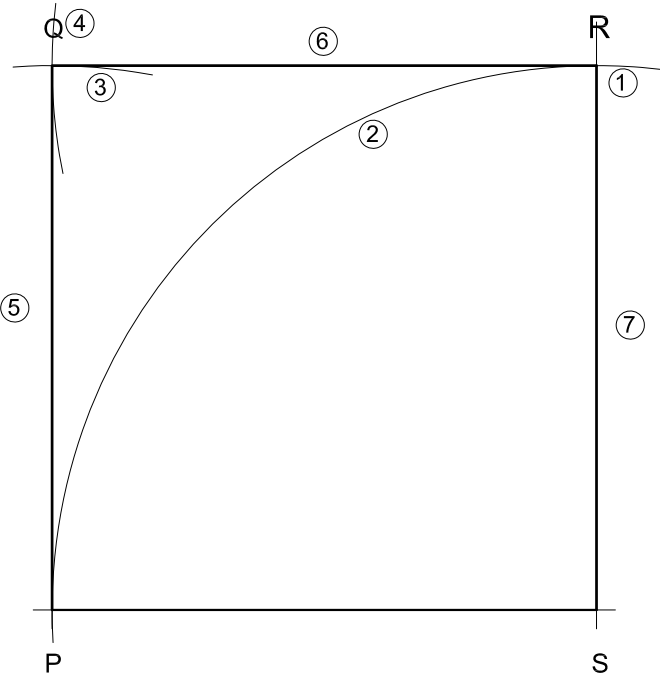
- (i) tapak
- (ii) sudut puncak
- (iii) sudut tapak



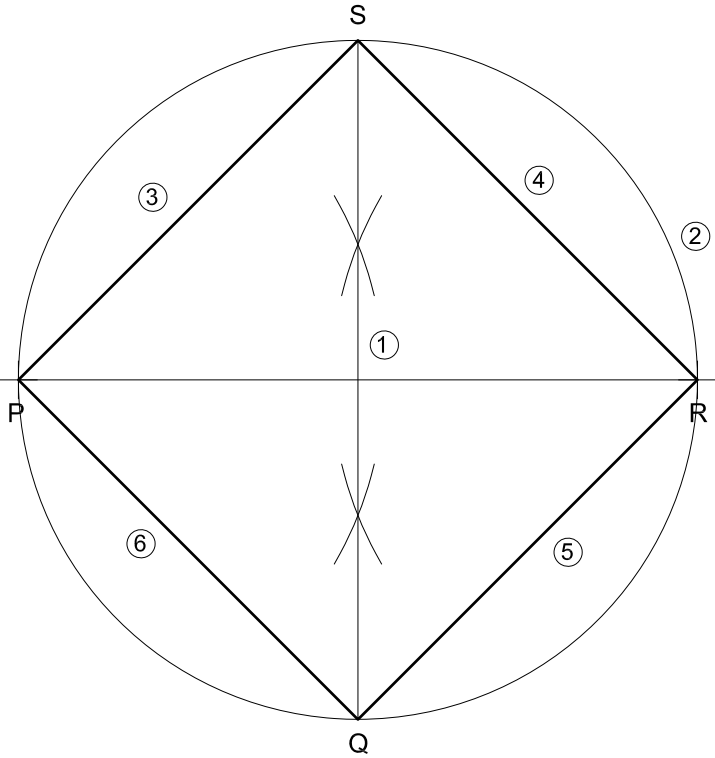
Jenis Segi Empat dan Ciri-cirinya

	Bentuk Segi Empat	Nama	Ciri-Ciri
(i)		Segi empat sama	(i) Sisi sama panjang (ii) Sisi bertentangan adalah selari (iii) Sudut dalamnya adalah sudut tepat (iv) Persilangan antara dua pepenjuru adalah bersudut tepat (v) Keempat-empat sudut bersudut tepat
(ii)		Segi empat tepat	(i) Sisi bertentangan adalah sama panjang (ii) Sisi bertentangan adalah selari (iii) Sudut dalamnya sudut tepat
(iii)		Segi empat selari	(i) Sisi bertentangan sama panjang (ii) Sudut dalamnya bukan sudut tepat (iii) Jumlah sudut yang bersebelahan adalah 180°
(iv)		Rombus	(i) Sisi bertentangan sama panjang (ii) Sudut dalamnya bukan sudut tepat (iii) Sudut bertentangan adalah sama besar (iv) Persilangan antara pepenjuru bersudut tepat
(v)		Lelayang	(i) Dua sisi yang bersebelahan adalah sama panjang (ii) Persilangan antara pepenjuru adalah bersudut tepat
(vi)		Trapezium	(i) Dua sisi yang bertentangan adalah selari (ii) Sisinya tidak sama panjang

Segi empat sama diberi
(i) sisi

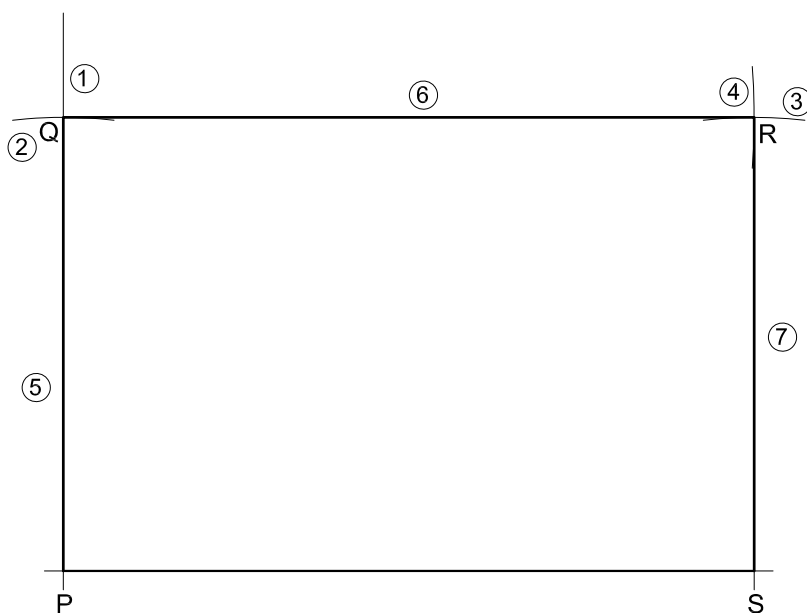


Segi empat sama diberi
(i) pepenjuru



Segi empat tepat diberi

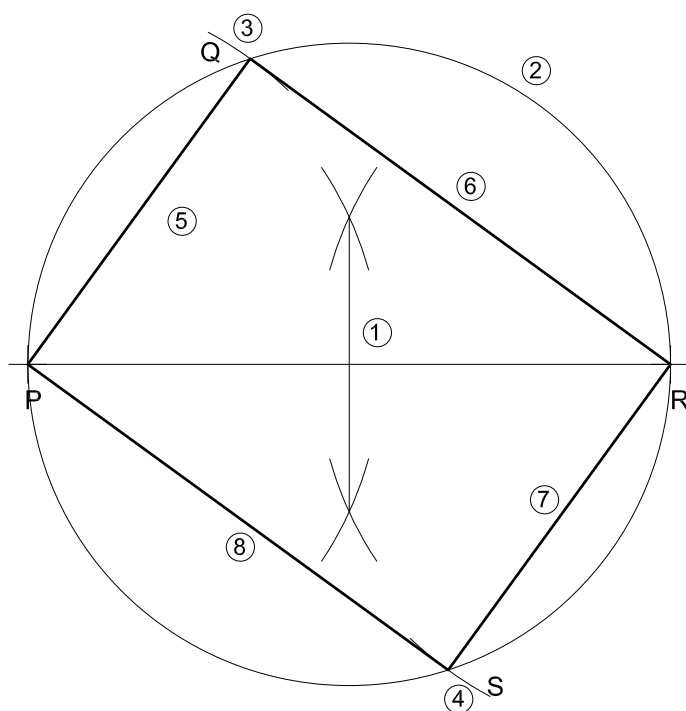
(i) dua sisi



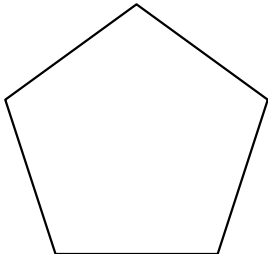
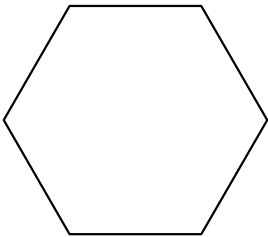
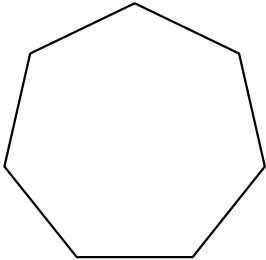
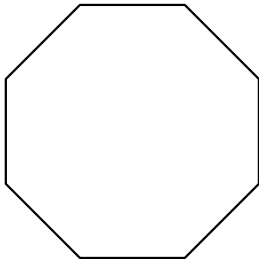
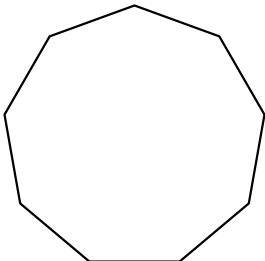
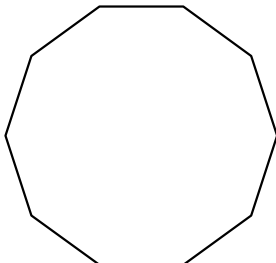
Segi empat tepat diberi

(i) pepenjuru

(ii) salah satu sisi



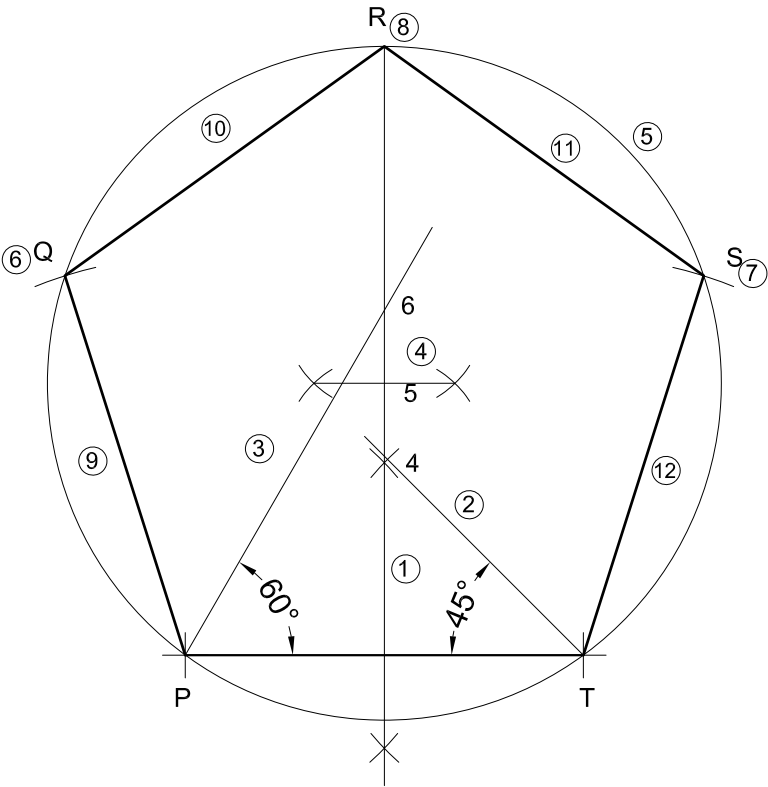
Jenis poligon

Jenis Poligon		
		
(i) Pentagon	(ii) Heksagon	(iii) Heptagon
		
(iv) Oktagon	(v) Nonagon	(vi) Dekagon

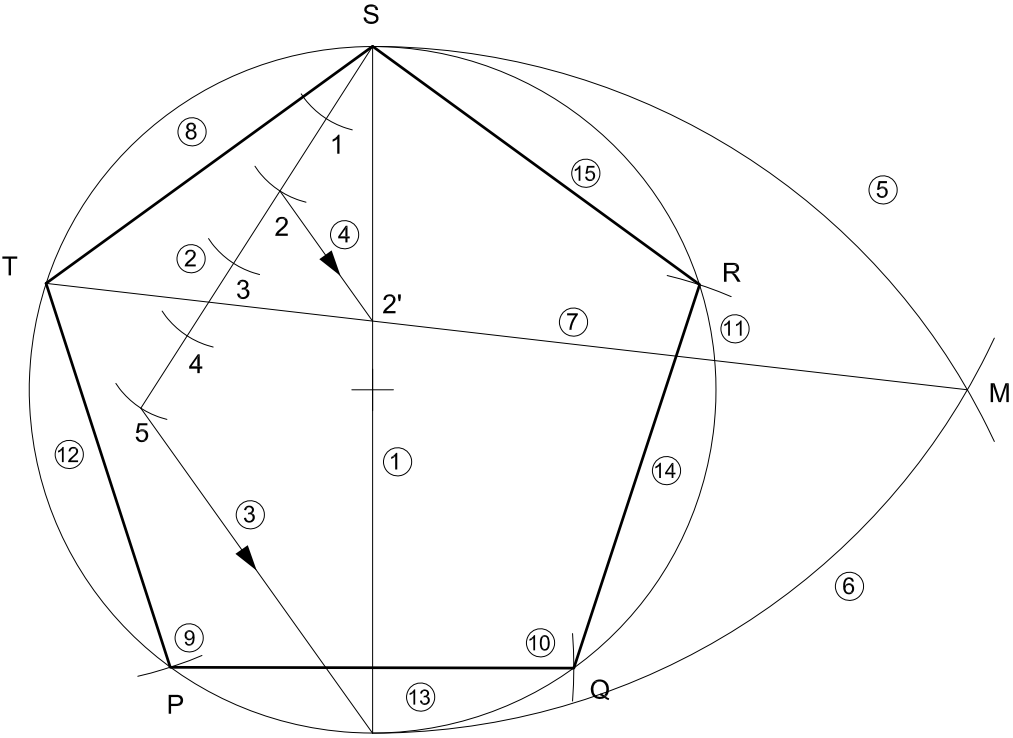
Perbezaan antara poligon sekata dengan poligon tak sekata

Perbezaan	
Poligon Sekata	Poligon Tidak sekata
(i) Sisi sama panjang	(i) Sisinya tidak sama panjang
(ii) Sudut dalaman sama	(ii) Sudut dalaman tidak sama
(iii) Bilangan paksi simetri bergantung kepada bilangan sisi	(iii) Bilangan paksi simetri bergantung kepada bentuk poligon

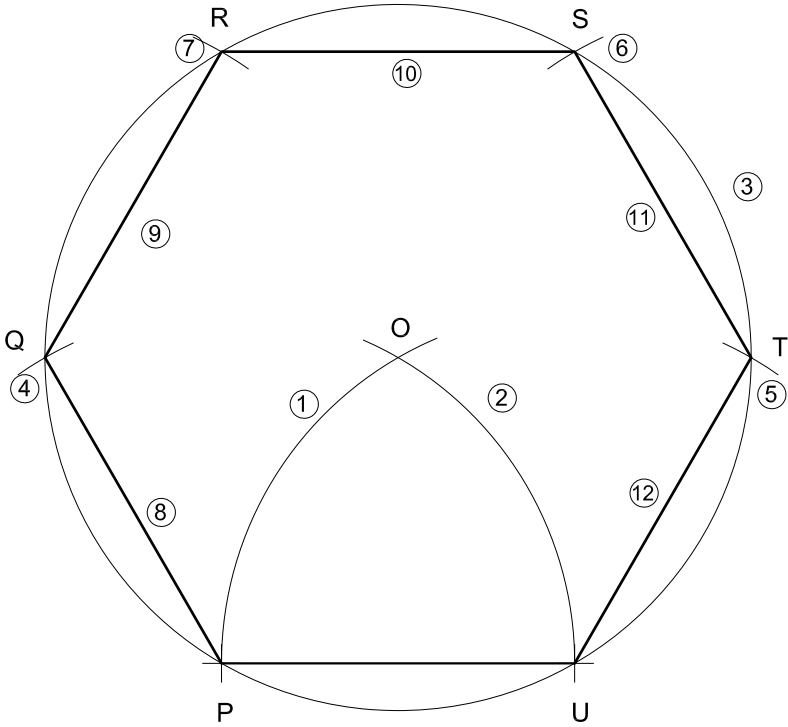
Pentagon sekata diberi
(i) sisi



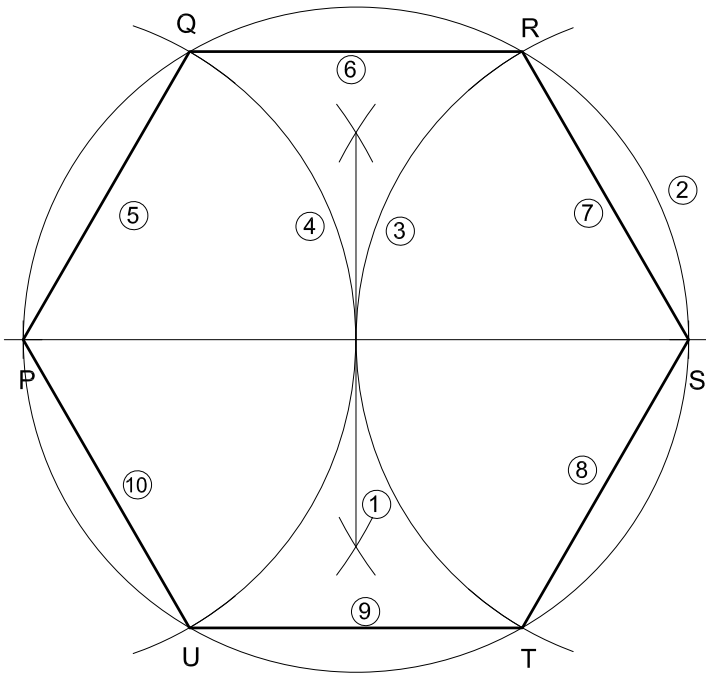
Pentagon sekata diberi
(i) bulatan terterap lilit



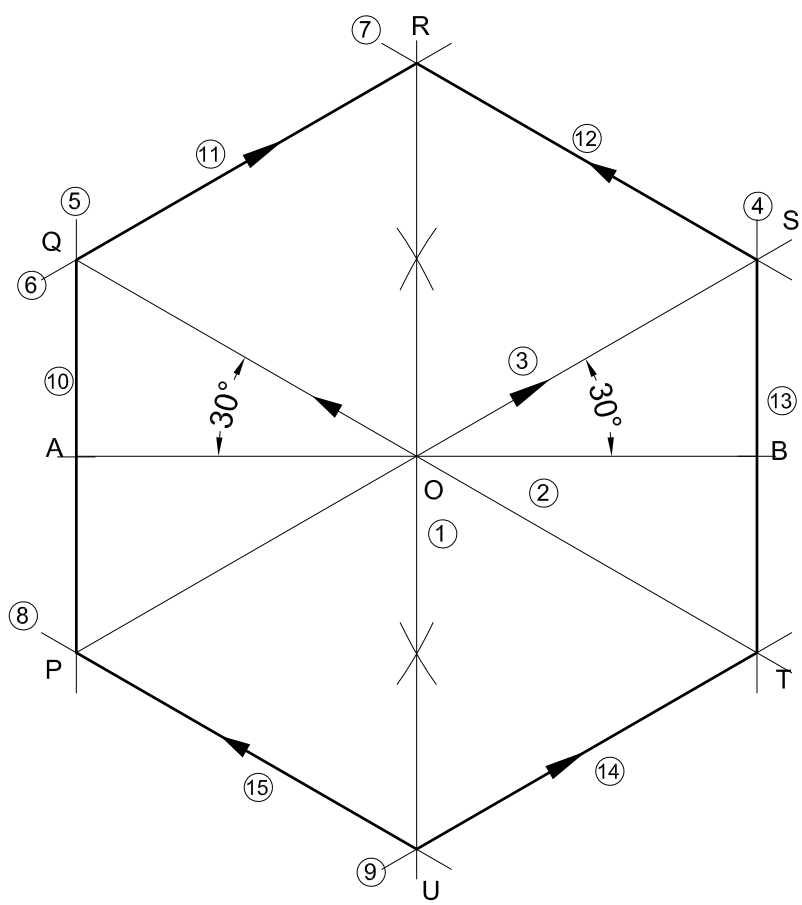
Heksagon sekata diberi
(i) sisi



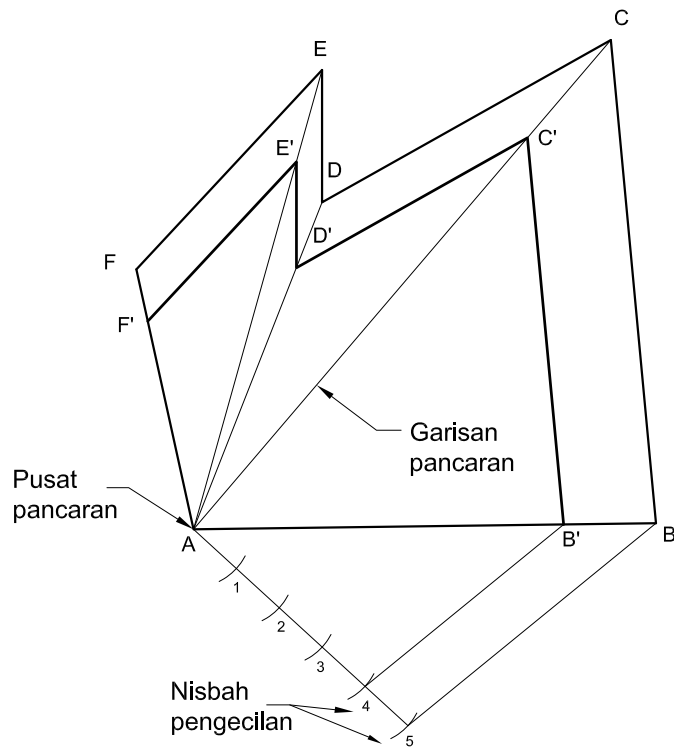
Heksagon sekata diberi
(i) jarak menyerong sudut



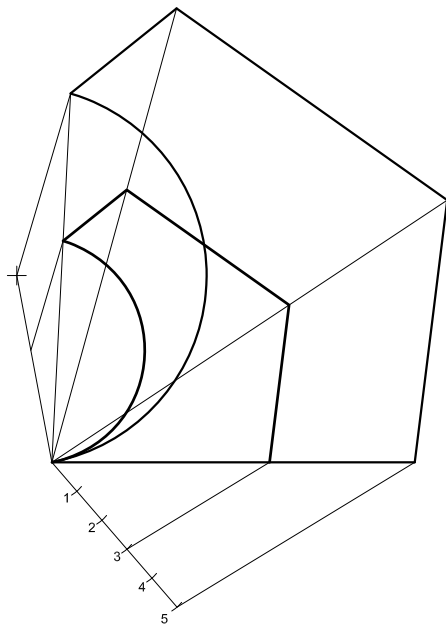
Heksagon sekata diberi
(i) jarak menyerong rata



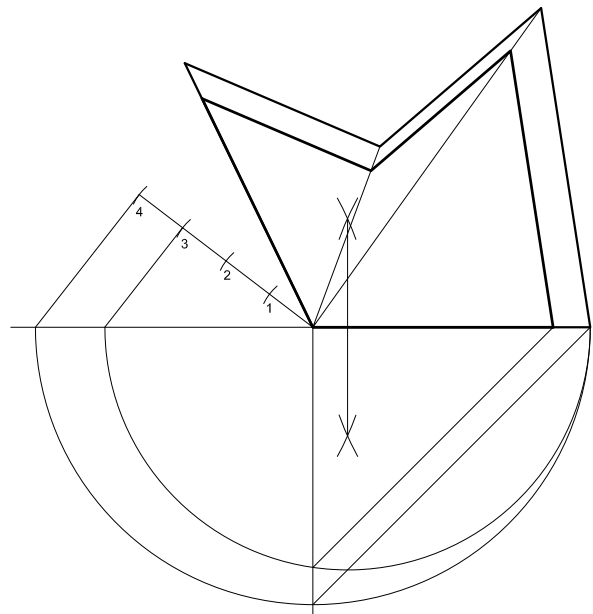
Pembesaran dan Pengecilan Rajah



Jenis Pembesaran dan Pengecilan Rajah



Nisbah sisi



Nisbah luas

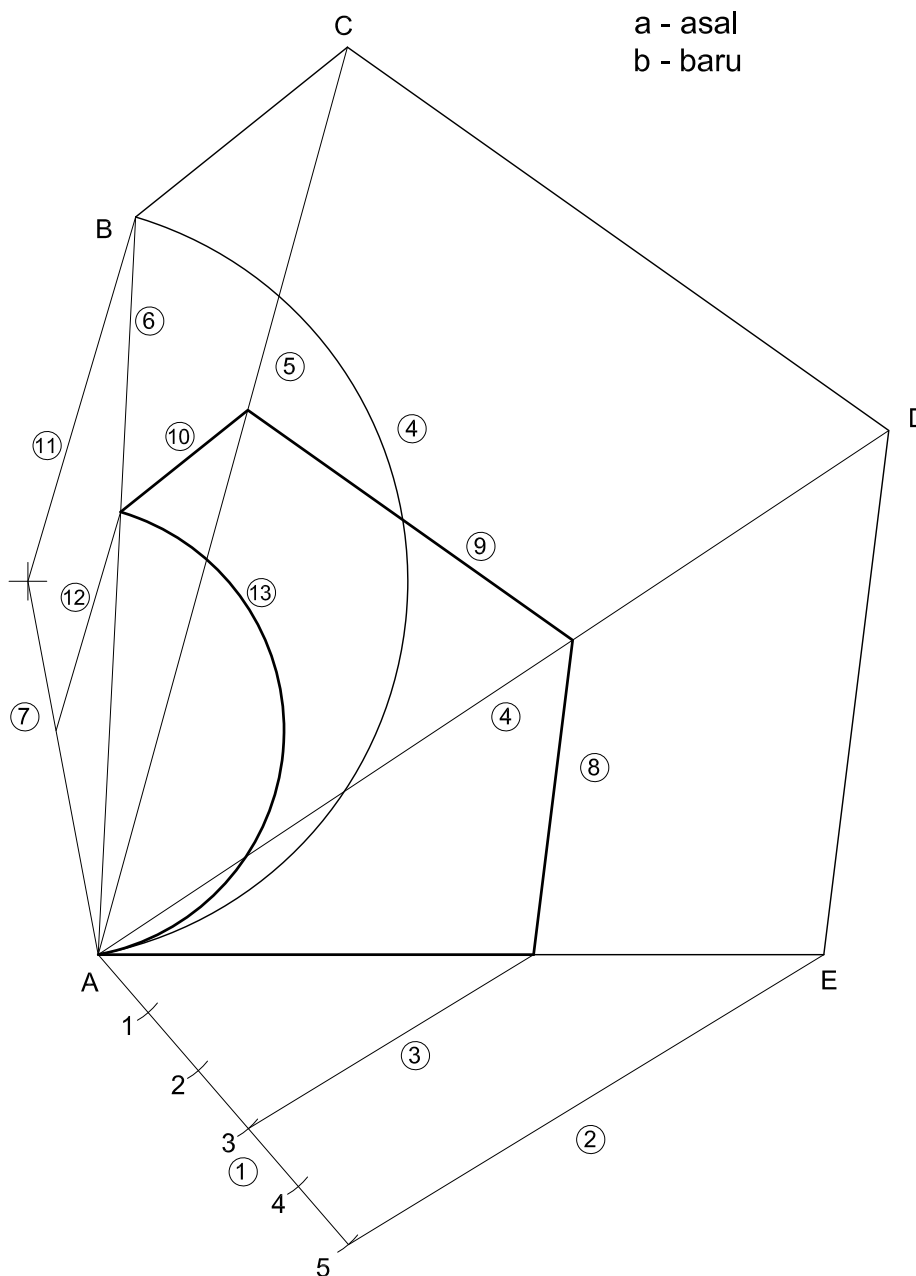
Perbezaan pembesaran atau pengecilan rajah antara nisbah sisi dan nisbah luas

Nisbah Sisi	Nisbah Luas
Panjang sisi rajah akan dikurangkan atau ditambah	Luas rajah samada dikecilkan atau dibesarkan

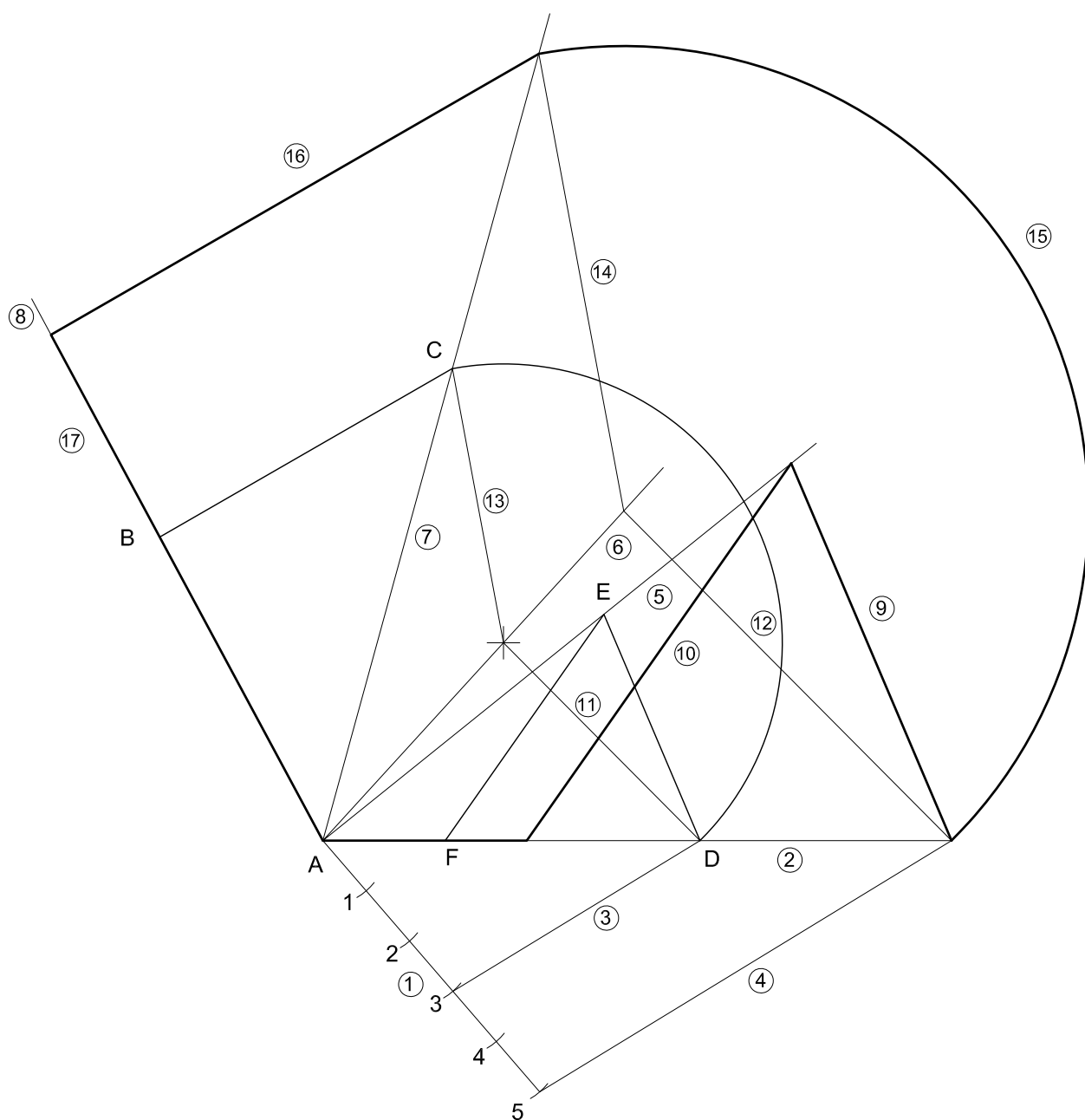
Pengecilan rajah mengikut nisbah sisi 3 : 5

(b) (a)

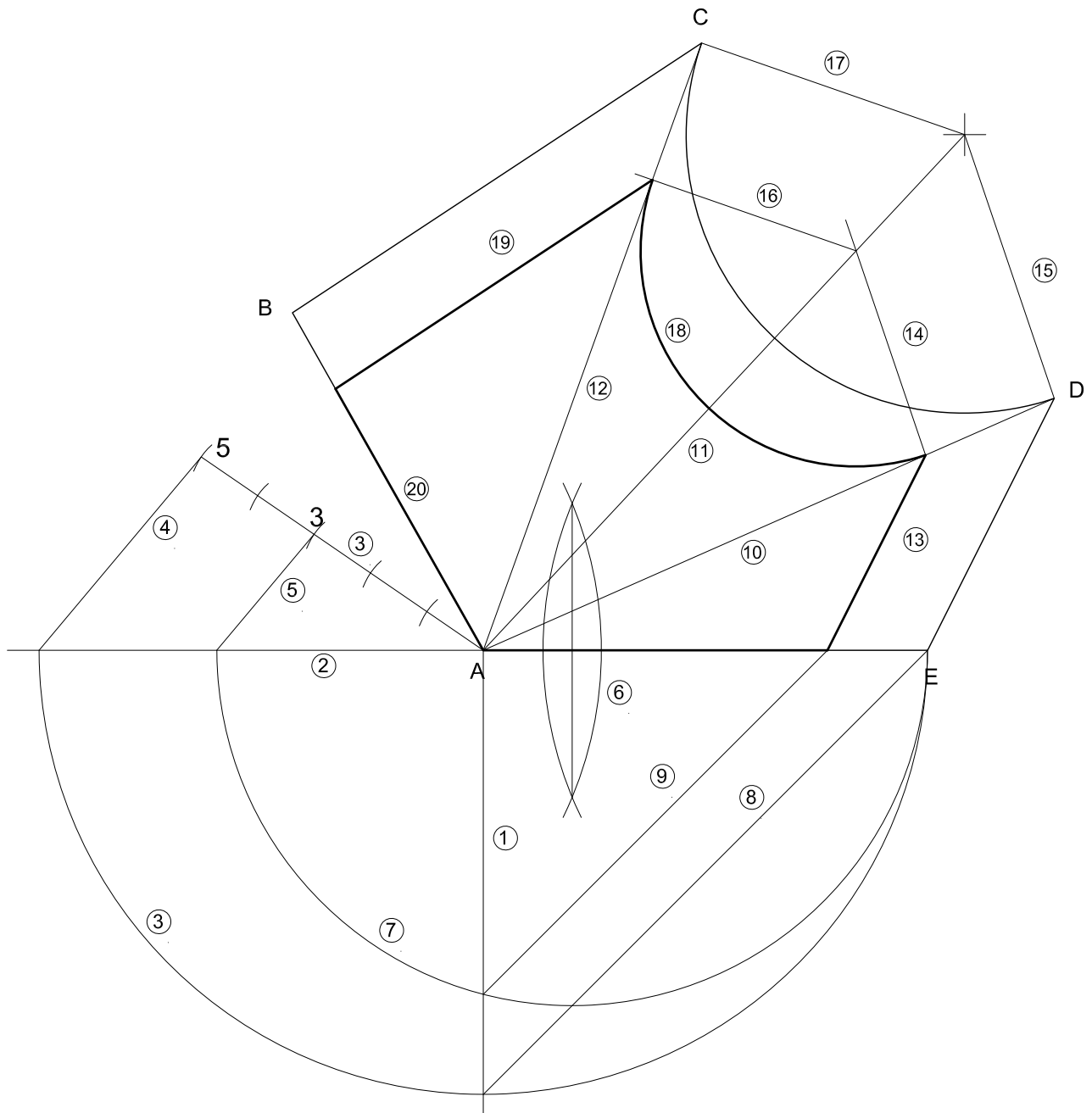
Nota:
a - asal
b - baru



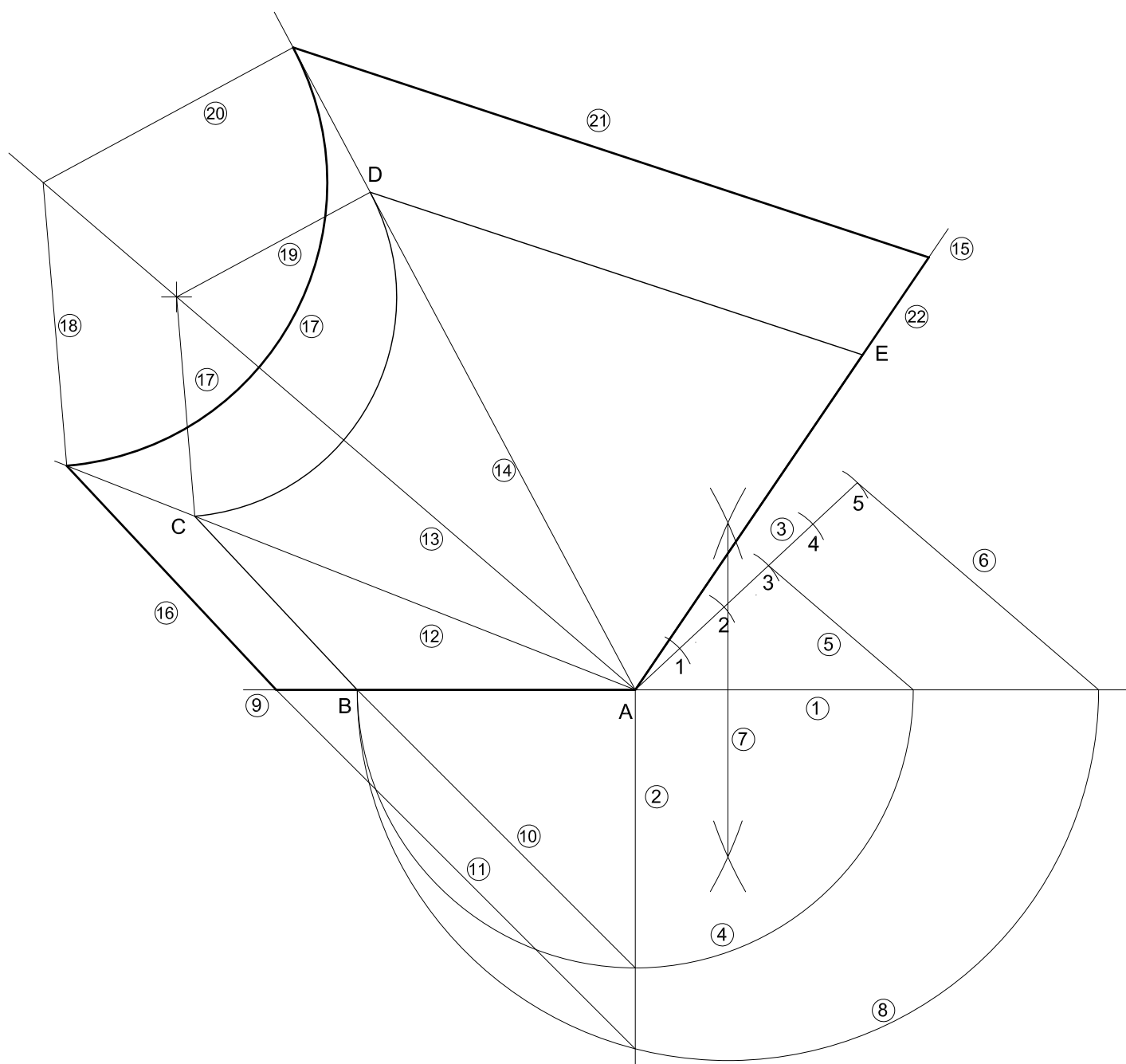
Pembesaran rajah mengikut nisbah sisi 5 : 3



Pengecilan rajah mengikut nisbah luas 3 : 5



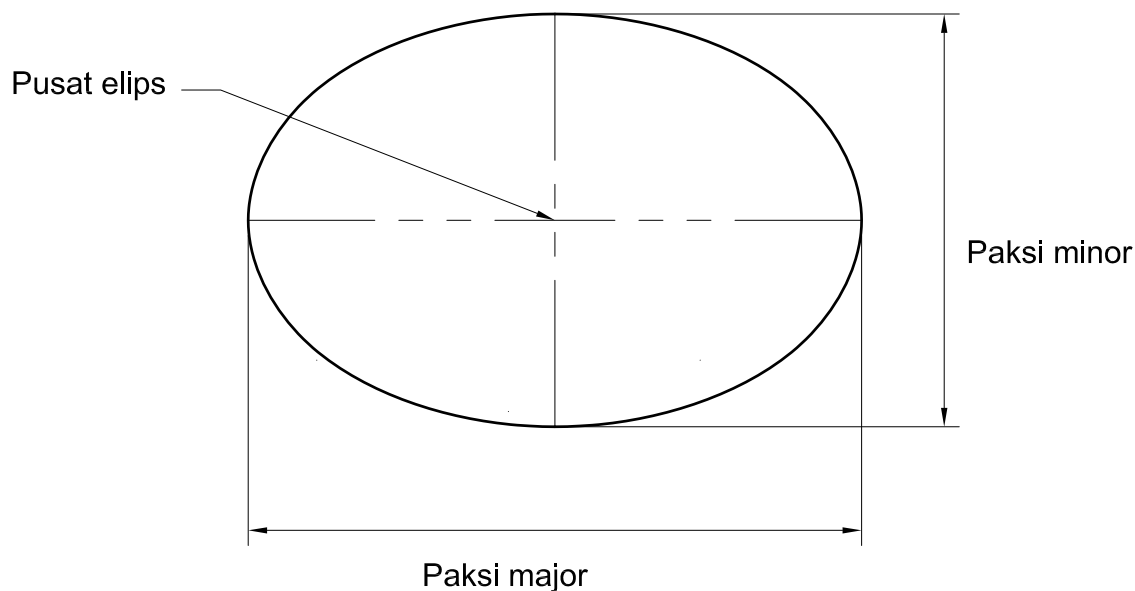
Pembesaran rajah mengikut nisbah luas 5 : 3



Takrif Elips

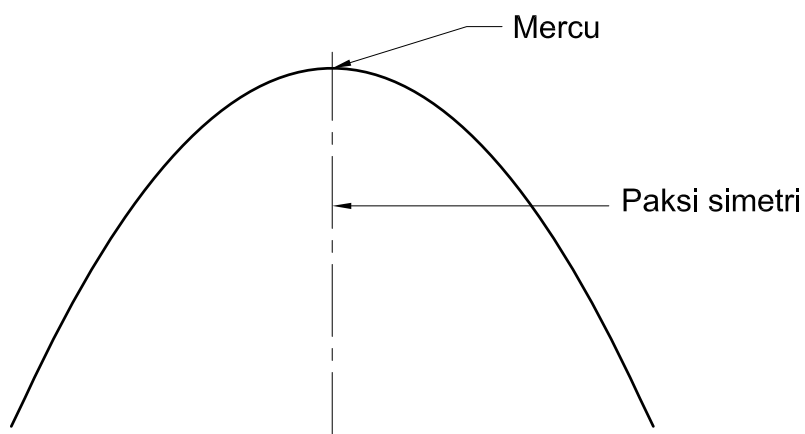
Elips ialah satu titik yang bergerak supaya jumlah jaraknya dari dua titik tetap (fokus) adalah sama

Ciri-ciri Elips



Takrif Parabola

Parabola ialah satu titik yang bergerak dari satu titik tetap (fokus) yang sentiasa mempunyai jarak yang sama dengan jarak serenjang titik itu dengan satu garis lurus (direktriks)

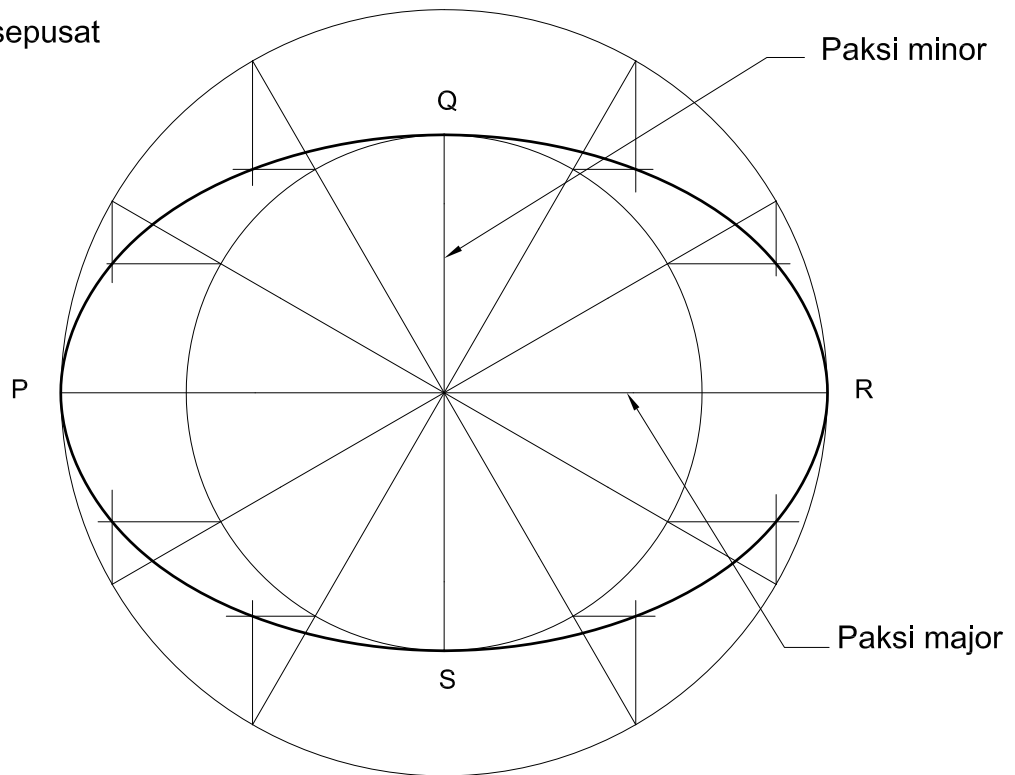


Perbezaan antara elips dan parabola

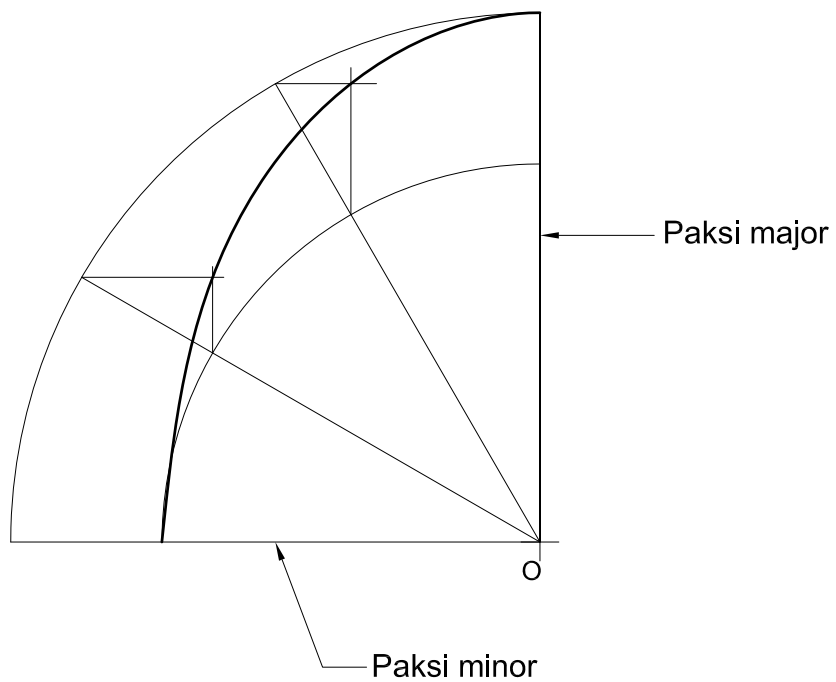
Elips	Parabola
(i) Paksi major (ii) Paksi minor (ii) Pusat elips	(i) Merku (ii) Paksi simetri

Pembinaan Elips

Kaedah bulatan sepusat

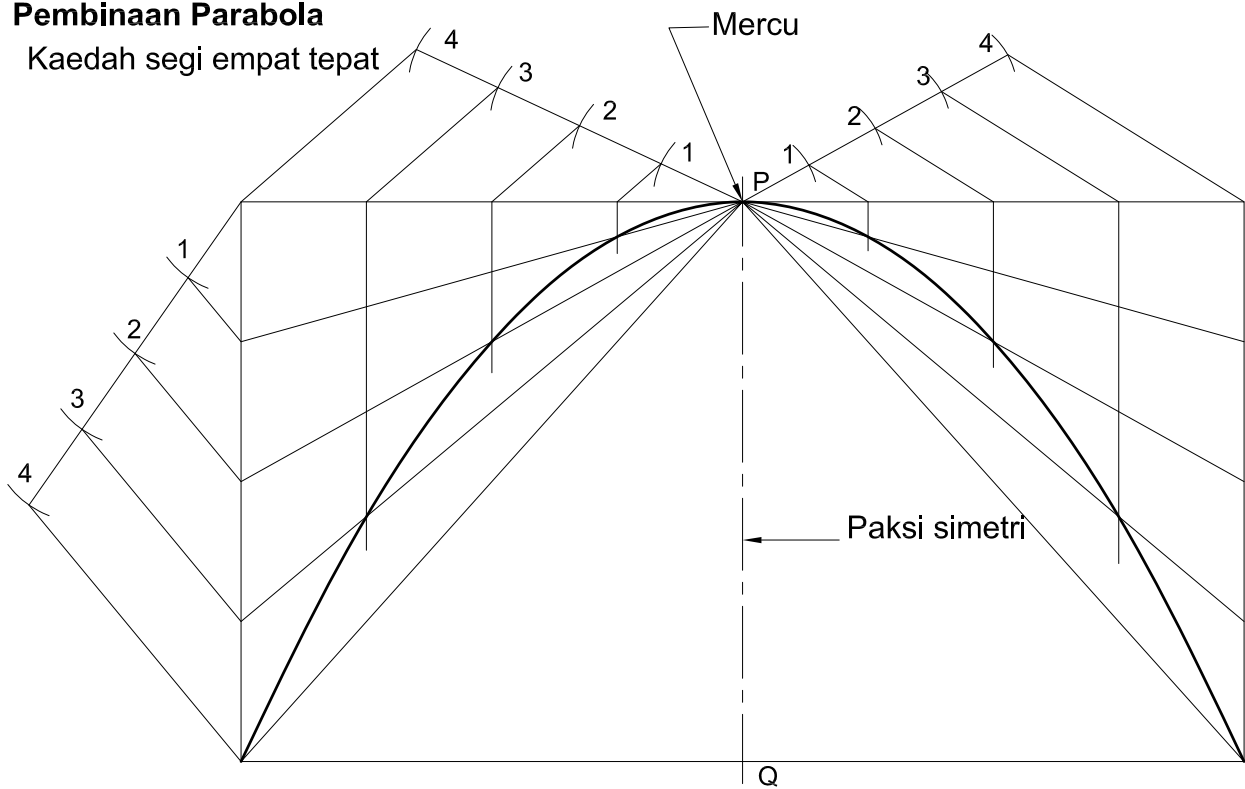


Pembinaan Suku Elips

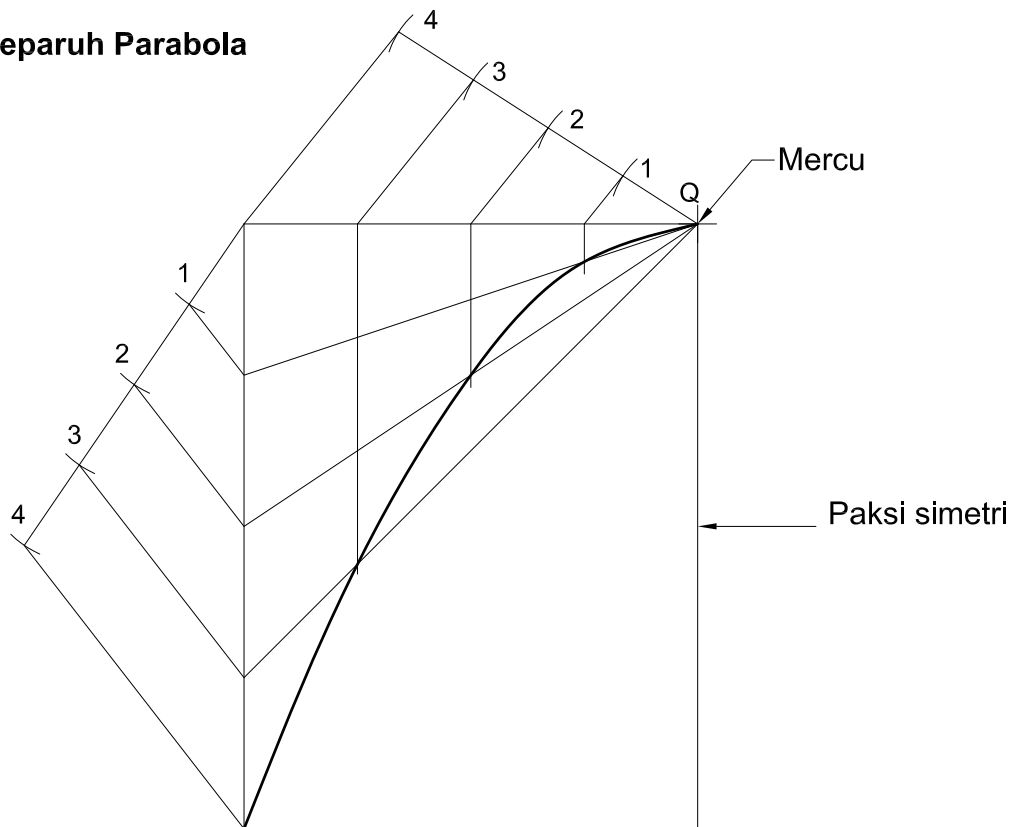


Pembinaan Parabola

Kaedah segi empat tepat

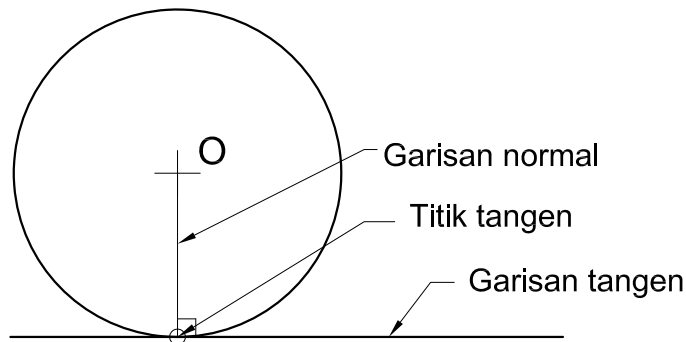


Pembinaan Separuh Parabola



Konsep Tangen

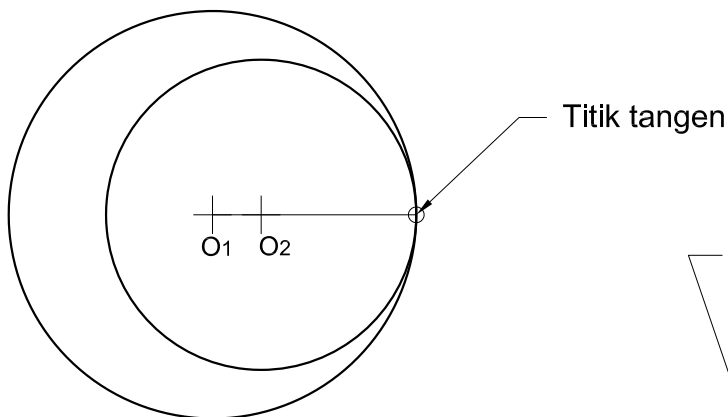
- (i) **Garisan tangen** ialah satu garis lurus yang bersentuhan dengan bulatan atau lengkok pada satu titik
- (ii) **Garisan normal** ialah garisan yang menyambung pusat bulatan dengan titik tangen
- (iii) **Tangen** ialah ialah satu garis lurus atau bulatan yang bersentuhan dengan bulatan atau lengkok pada satu titik



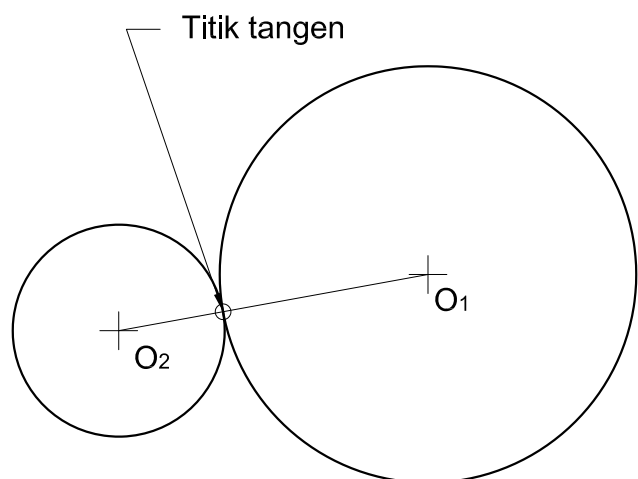
(a) Bulatan menyentuh garisan

Nota: Konsep tangen

- (i) garisan bersentuhan dengan bulatan
- (ii) bulatan bersentuhan dengan bulatan samada secara luar atau dalam

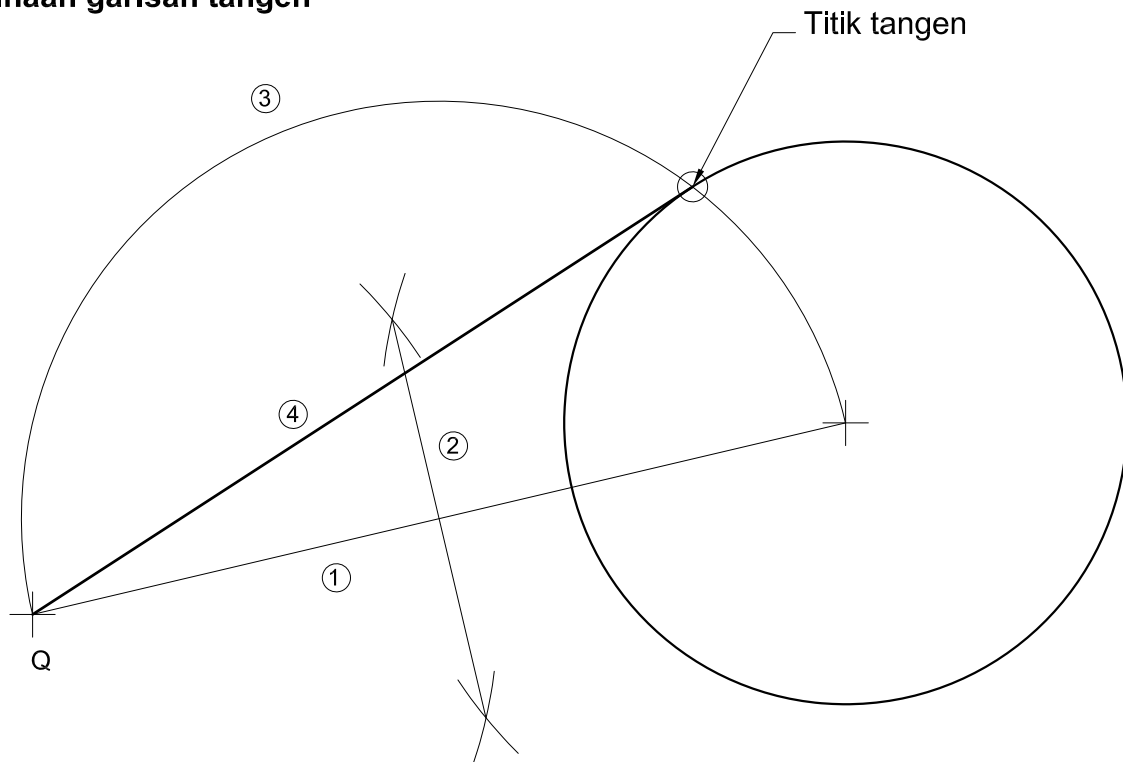


(b) Bulatan menyentuh bulatan sebelah dalam

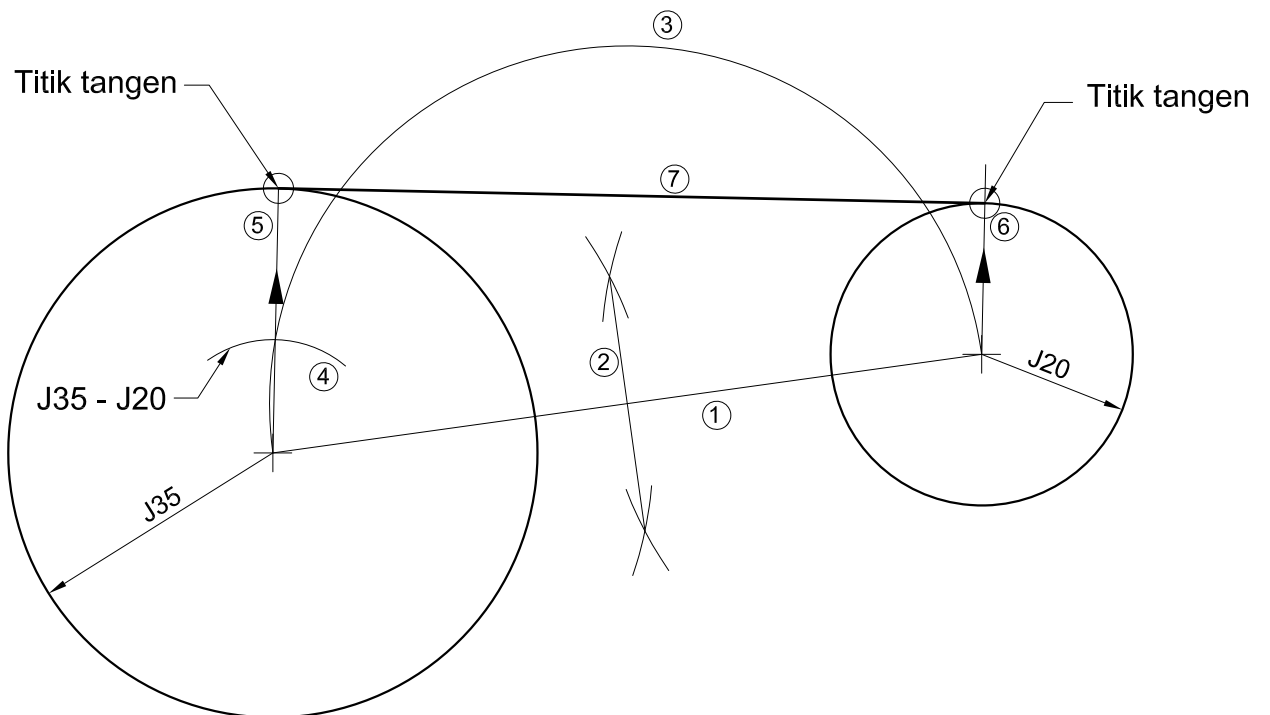


(c) Bulatan menyentuh bulatan sebelah luar

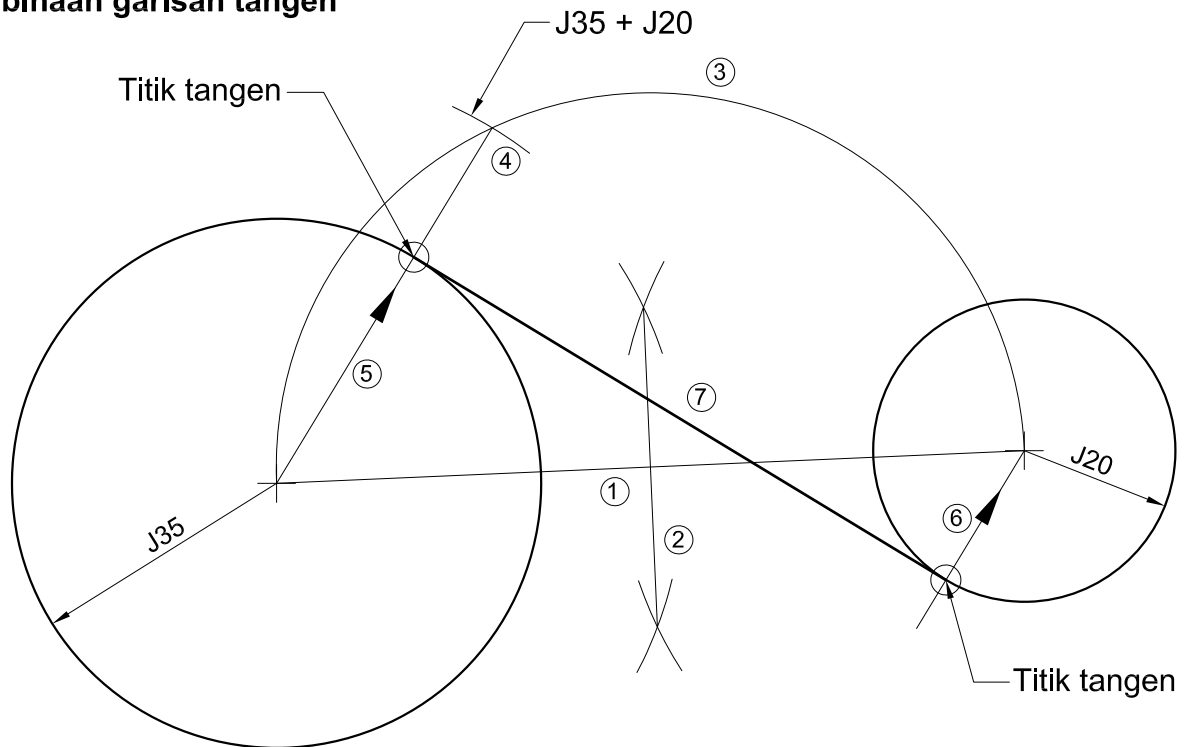
Pembinaan garisan tangen



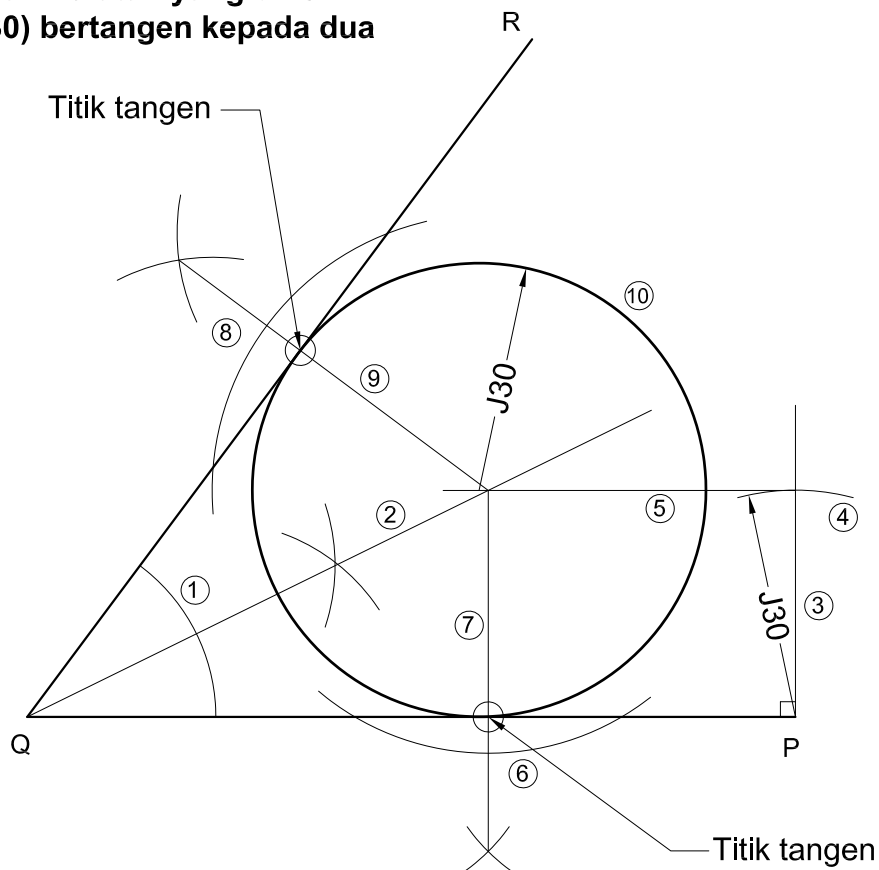
Pembinaan garisan tangen



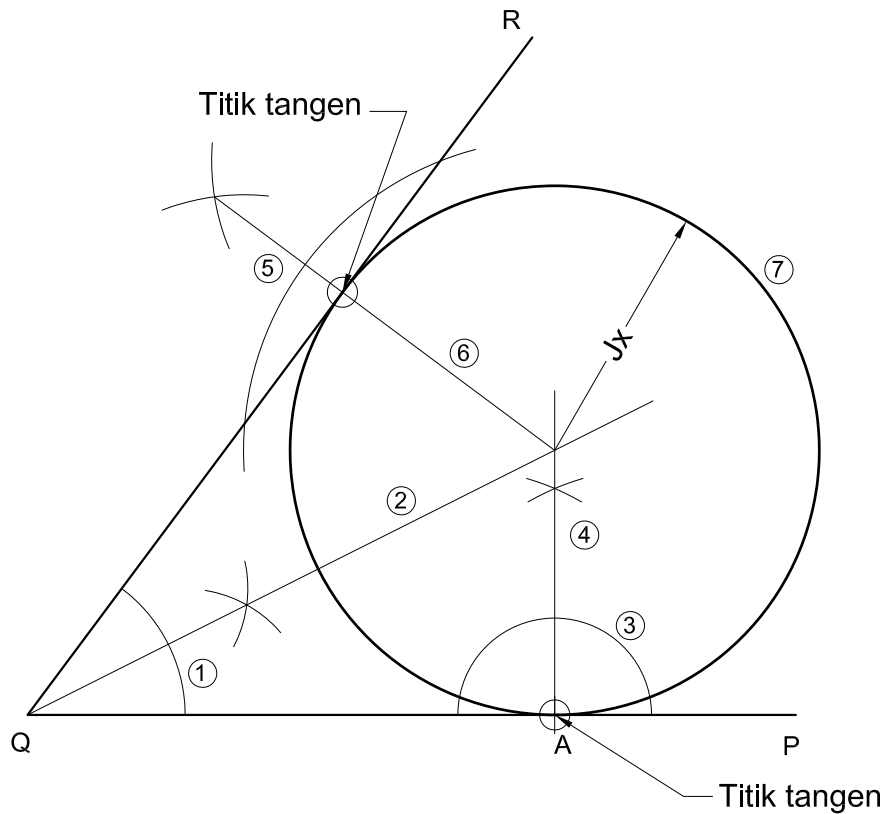
Pembinaan garisan tangen



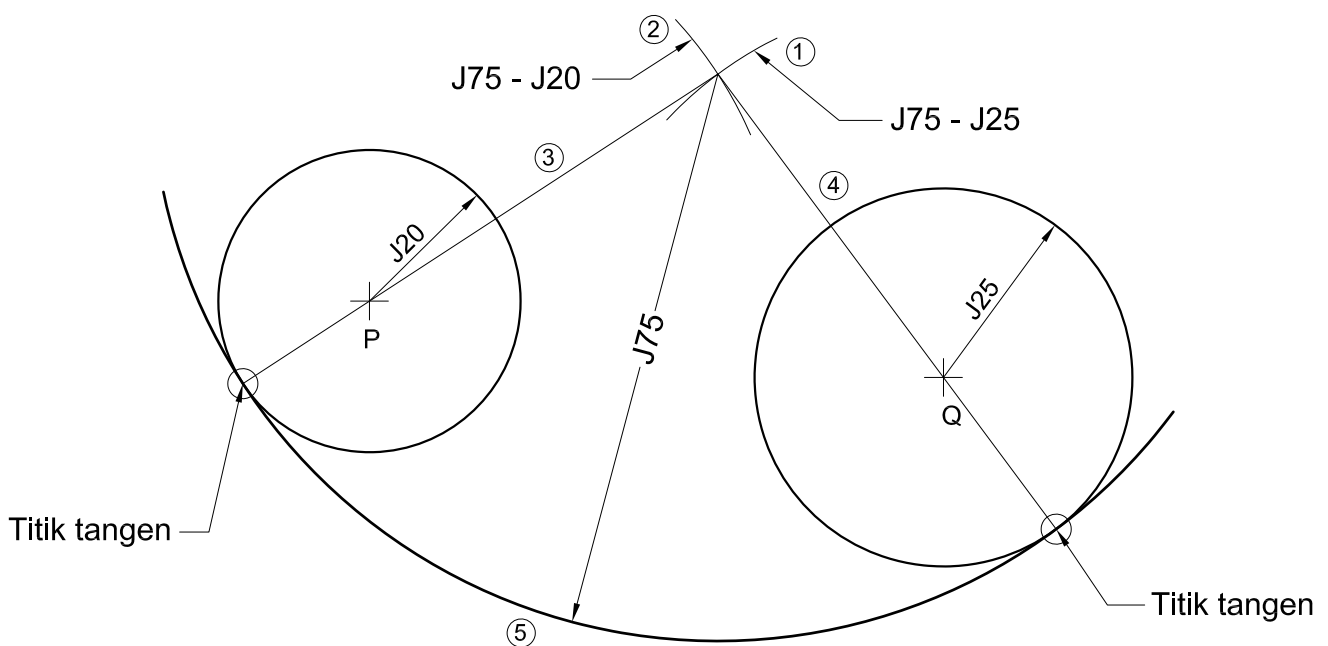
Pembinaan bulatan yang diberi jejari (J30) bertangen kepada dua garisan



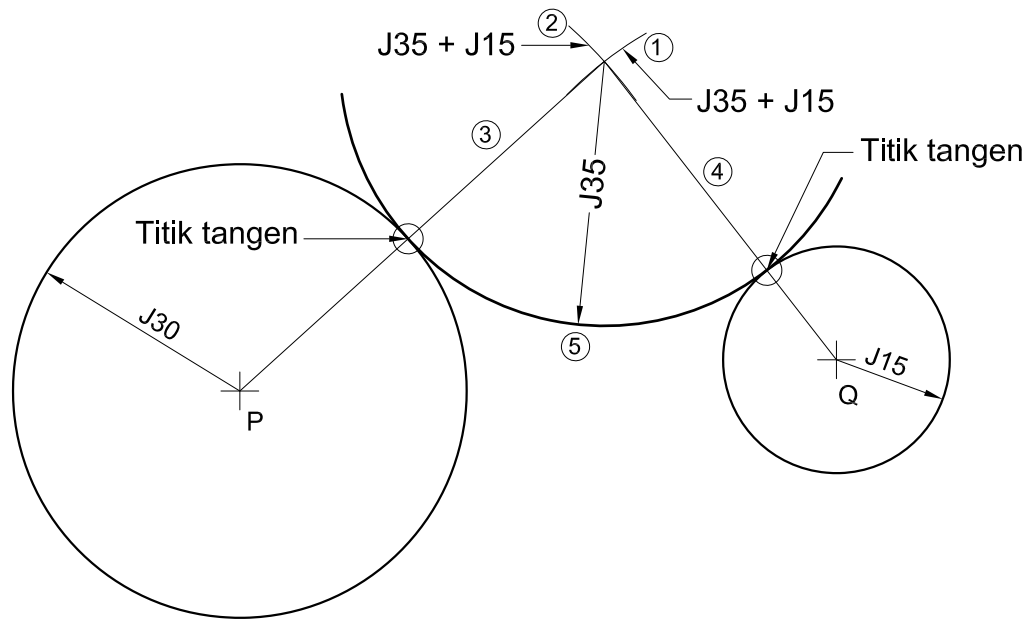
Pembinaan bulatan yang bertangen pada satu titik di garisan (A) dan garisan QR



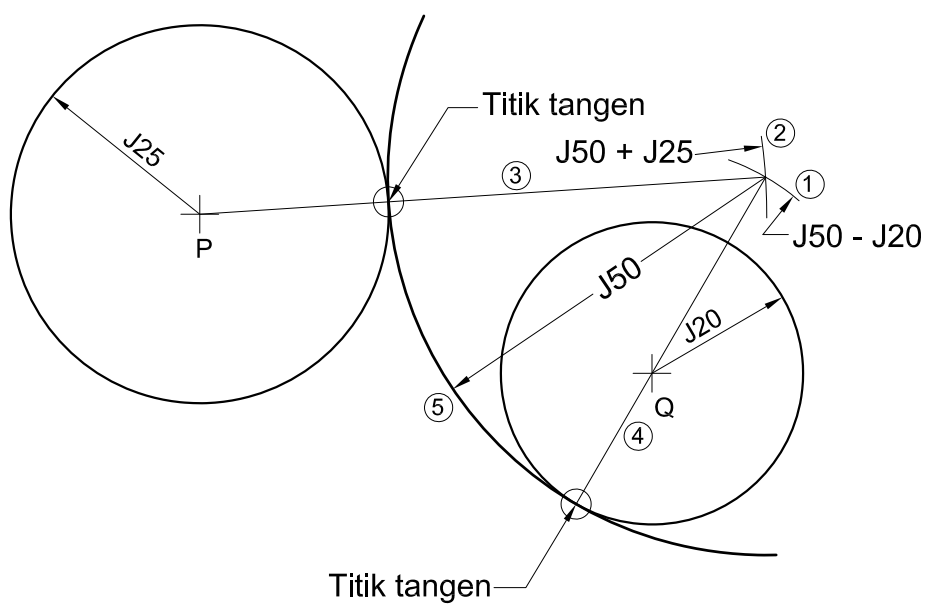
Pembinaan bulatan yang bertangen kepada dua bulatan yang menyentuh sebelah luar



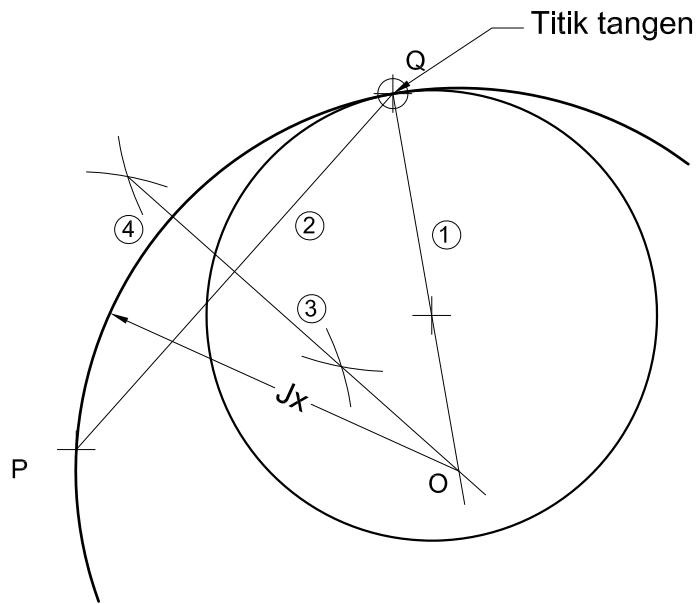
Pembinaan bulatan yang bertangen kepada dua bulatan yang menyentuh sebelah dalam



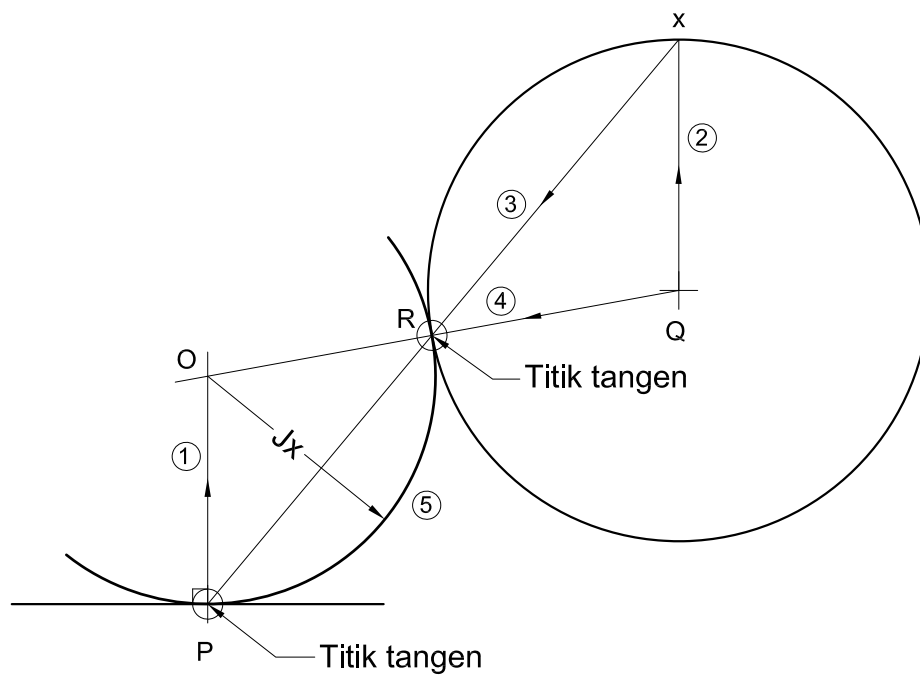
Pembinaan bulatan yang bertangen kepada dua bulatan yang menyentuh sebelah dalam dan luar



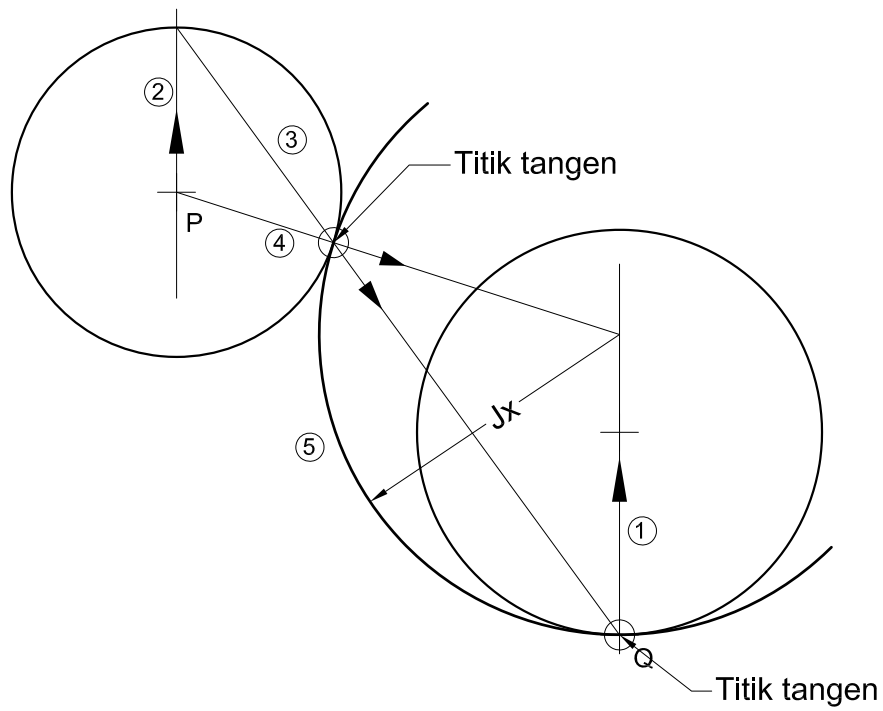
**Pembinaan bulatan (J_x) yang bertangen pada titik Q dan melalui satu titik lain di P.
(Kaedah perentas)**



Pembinaan bulatan (J_x) yang bertangen pada titik P dan bulatan lain. (Kaedah N/ Rama-rama)



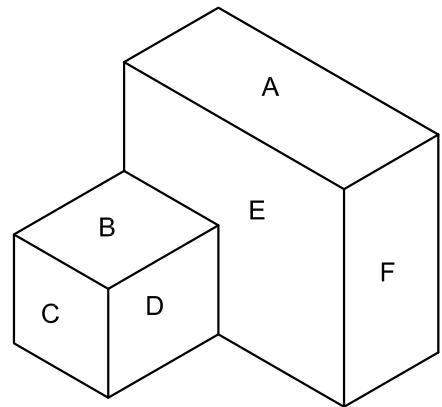
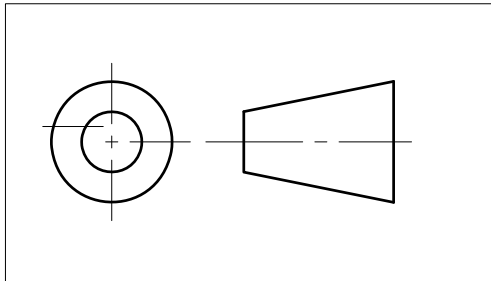
Pembinaan bulatan (Jx) yang bertangen pada titik Q dan bulatan lain. (Kaedah N / Rama-rama)



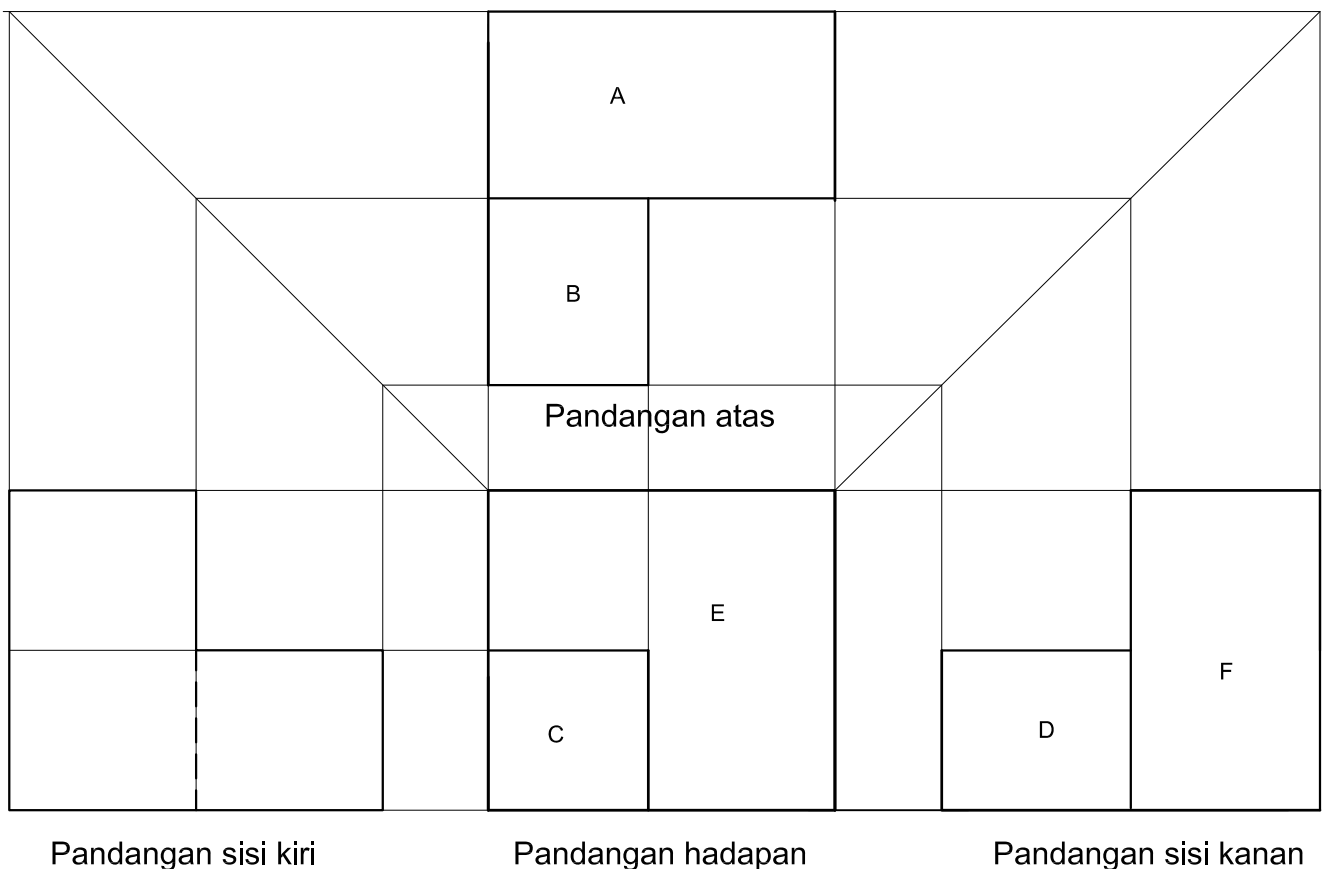
Unjuran ortografik ialah unjuran bersudut tepat kepada satah mengufuk dan menegak

Unjuran sudut ketiga

Simbol unjuran sudut ketiga



Objek A

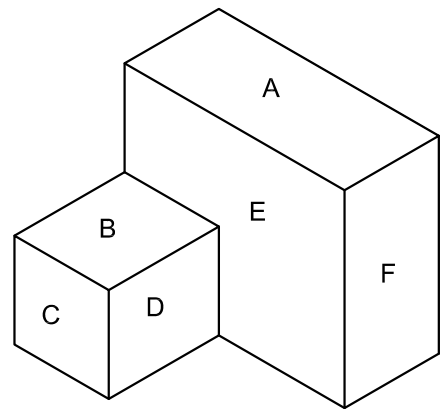
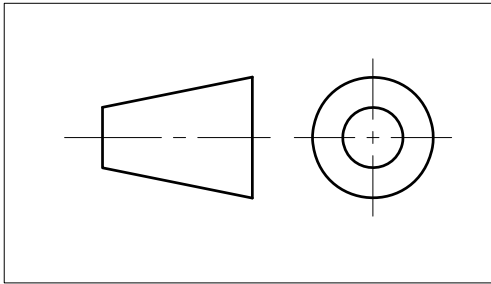


Pandangan sisi kiri

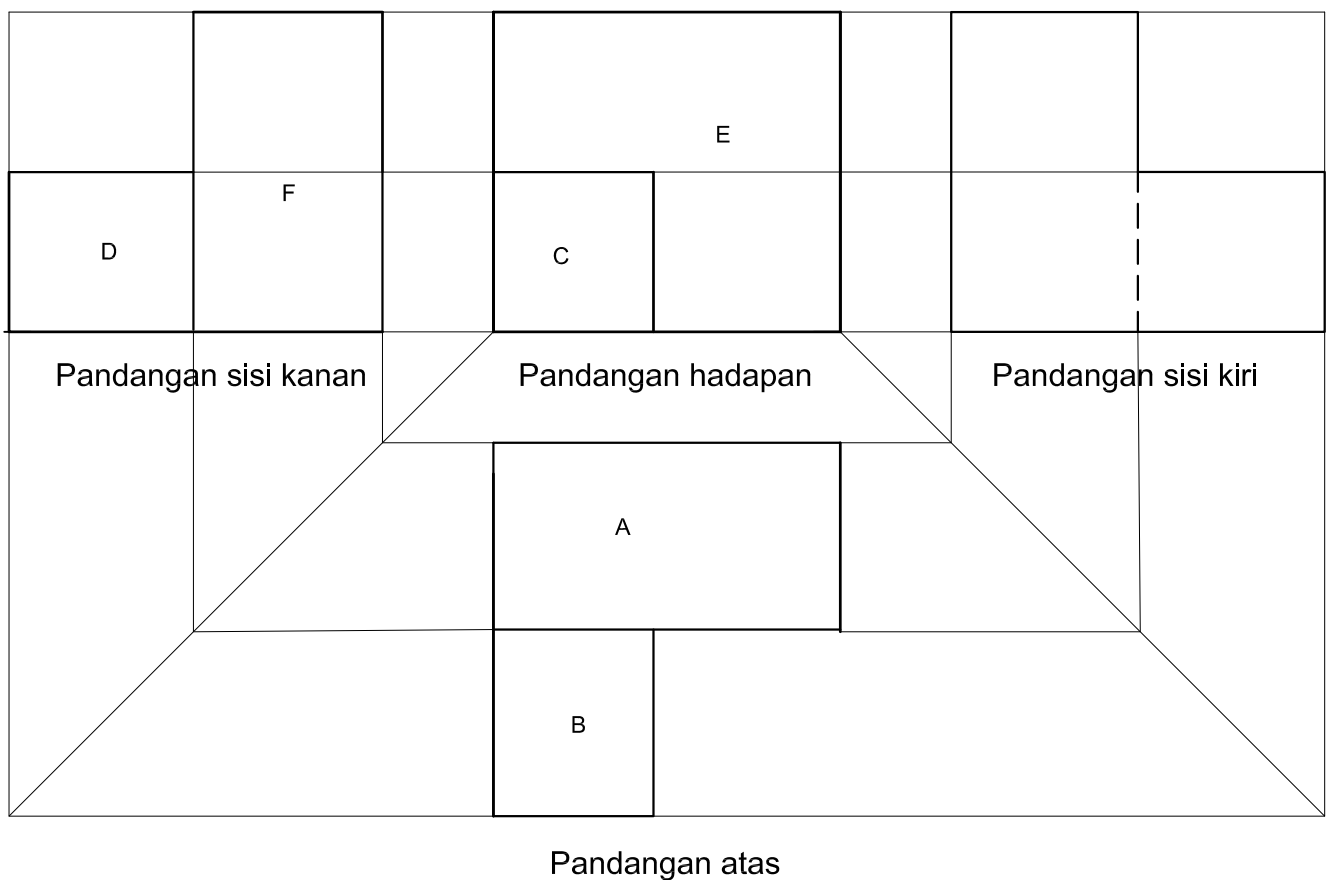
Pandangan hadapan

Pandangan sisi kanan

Unjuran sudut pertama
Simbol unjuran sudut pertama



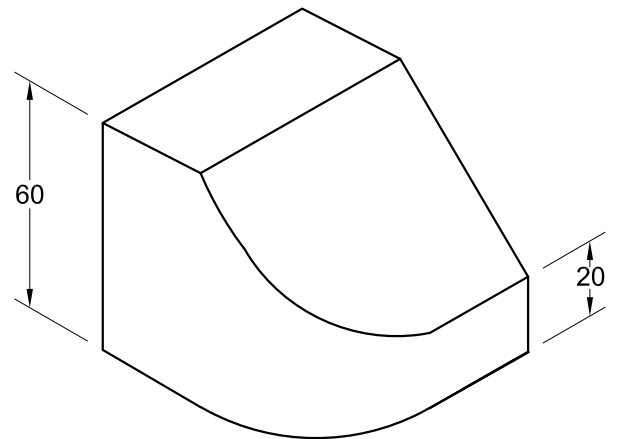
Objek A



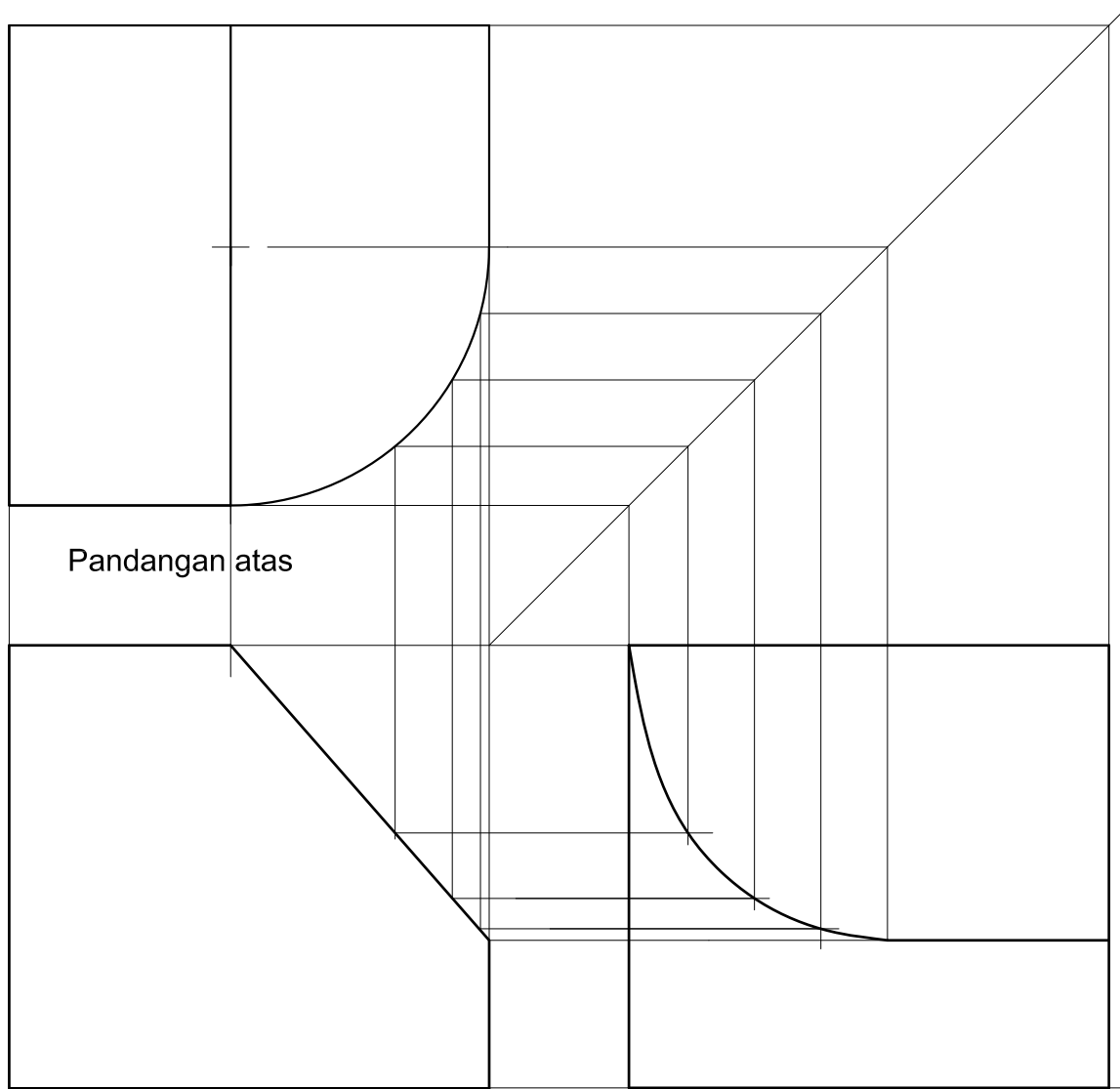
Diberi pandangan atas, lukis

(i) pandangan hadapan

(ii) pandangan sisi kanan



Objek A

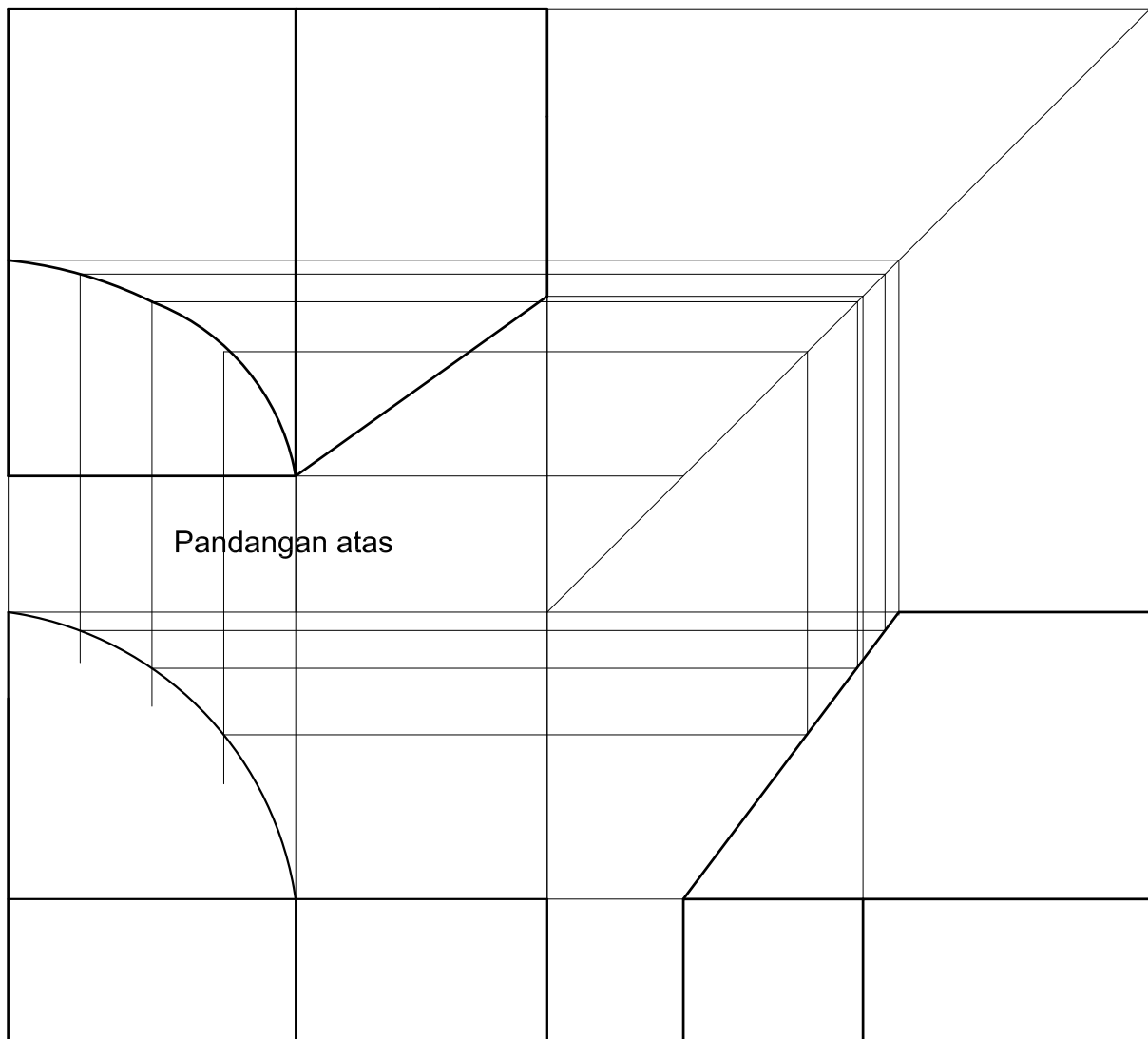
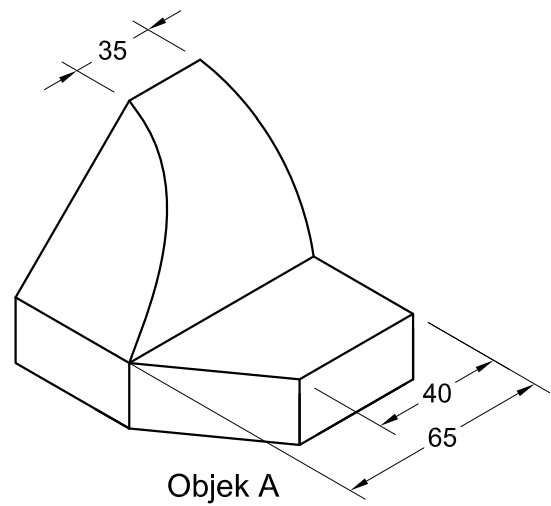


Pandangan atas

Pandangan hadapan

Pandangan sisi kanan

Diberi pandangan hadapan, lukis
(i) pandangan sisi kanan
(ii) pandangan atas



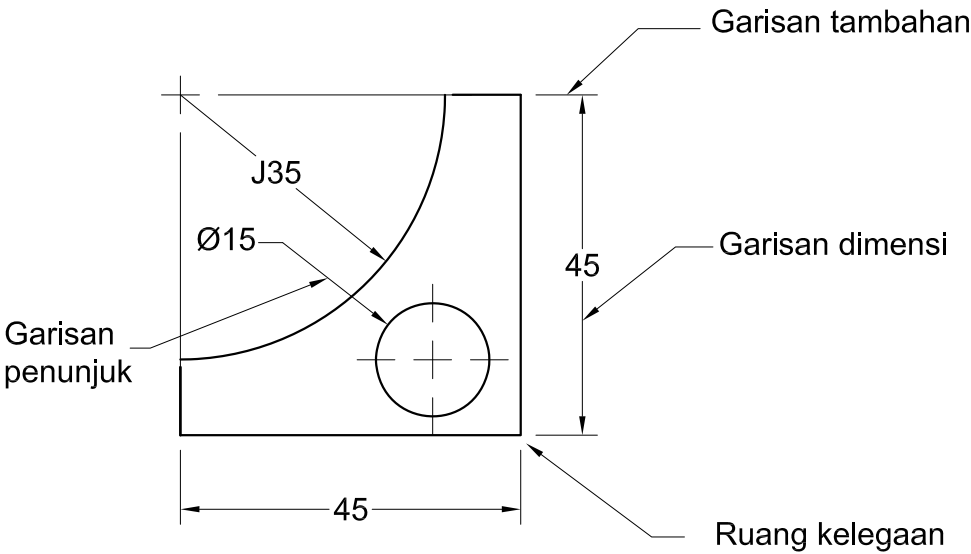
Pandangan atas

Pandangan hadapan

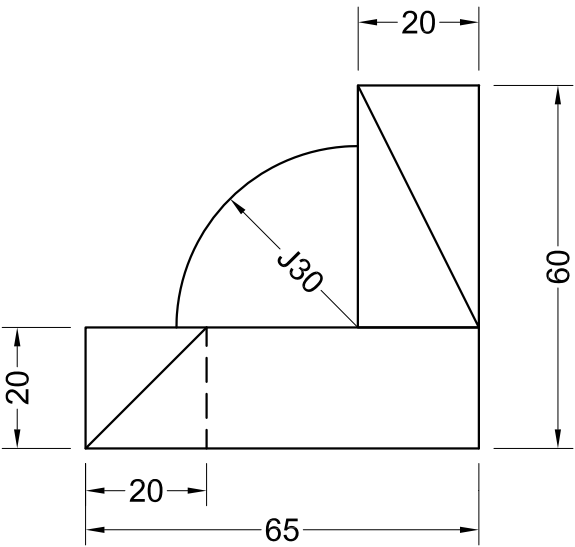
Pandangan sisi kanan

Komponen Pendimensian

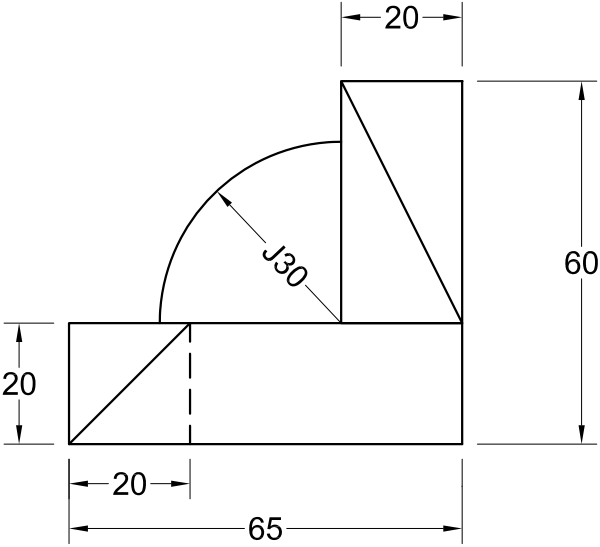
Bil	Fungsi	Komponen Pendimensian
(i)	Menunjukkan titik mula dan titik akhir sesuatu ukuran	Garisan dimensi
(ii)	Menandakan jarak yang didimensikan dari objek	Garisan tambahan
(iii)	Menunjukkan butiran di dalam lukisan	Garisan penunjuk
(iv)	Merupakan jarak di antara garisan tambahan dengan objek	Ruang kelegaan



Sistem Pendimensian

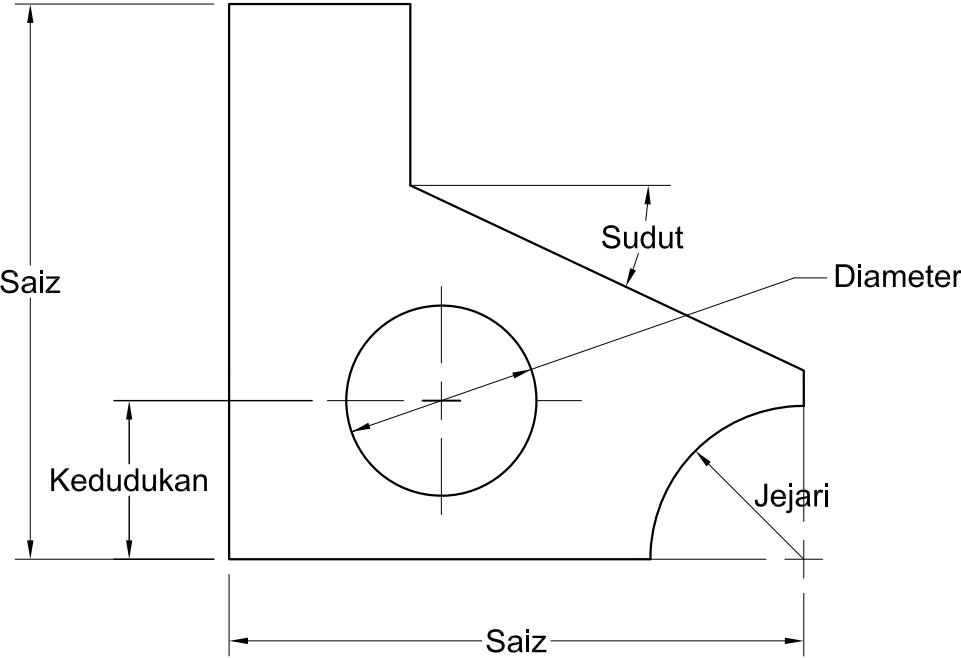


Sistem terjajar

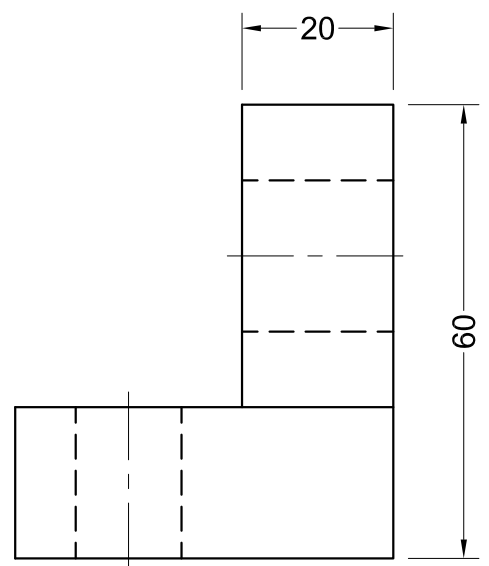
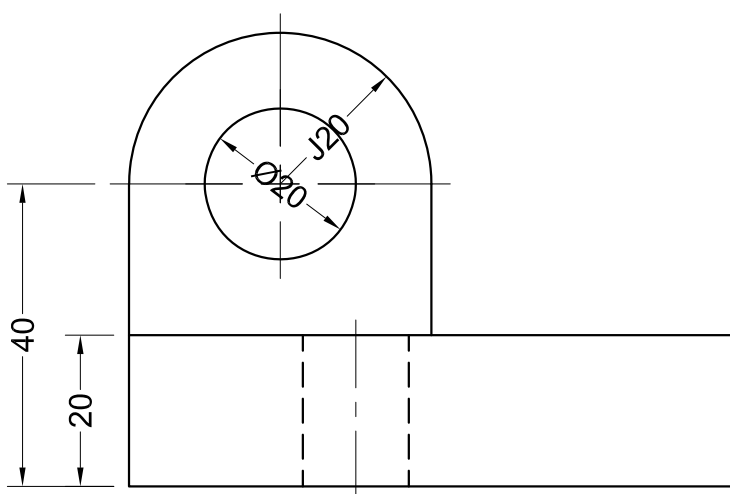
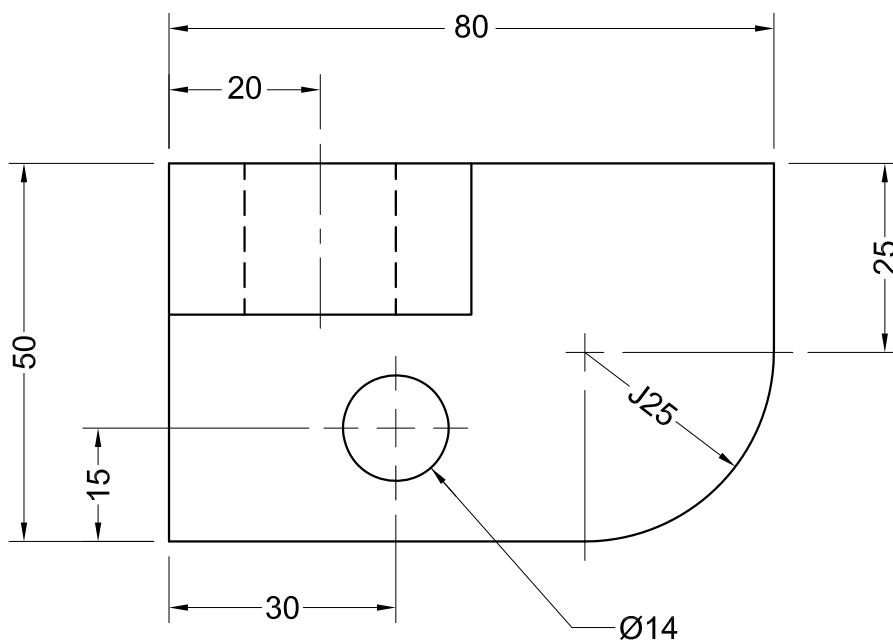
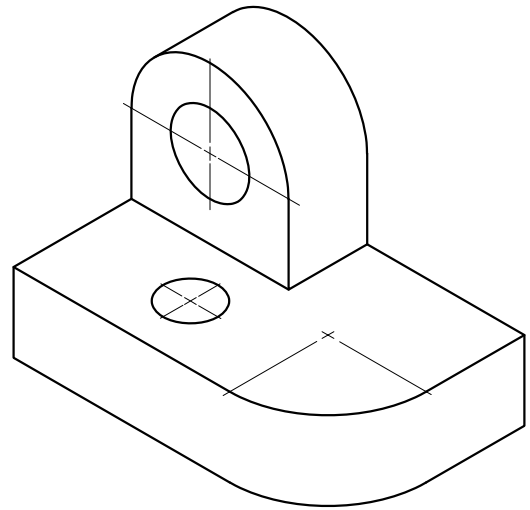


Sistem ekaarah

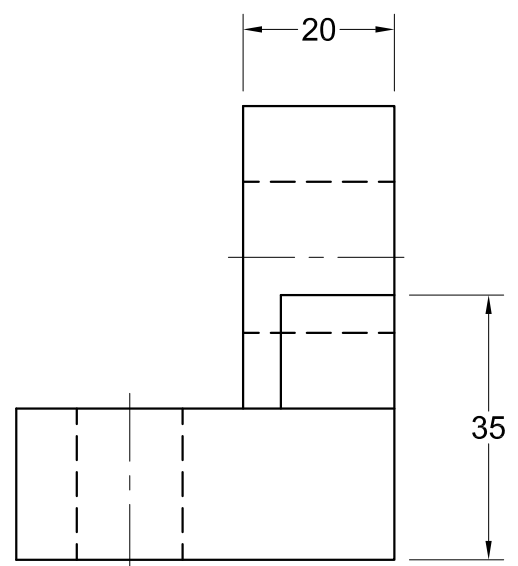
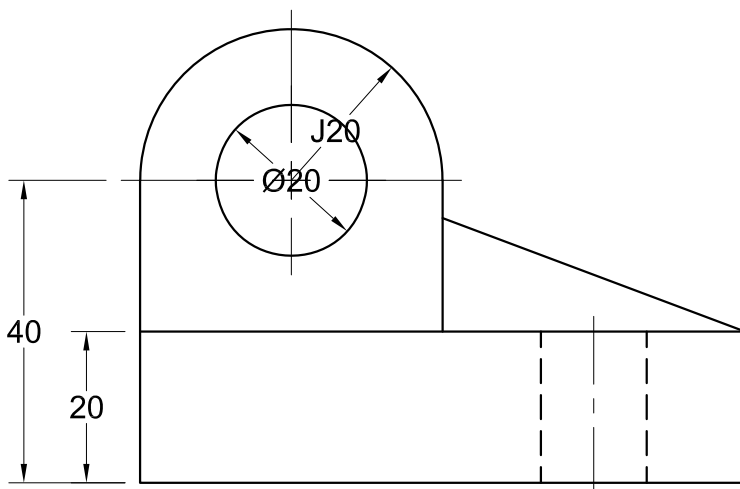
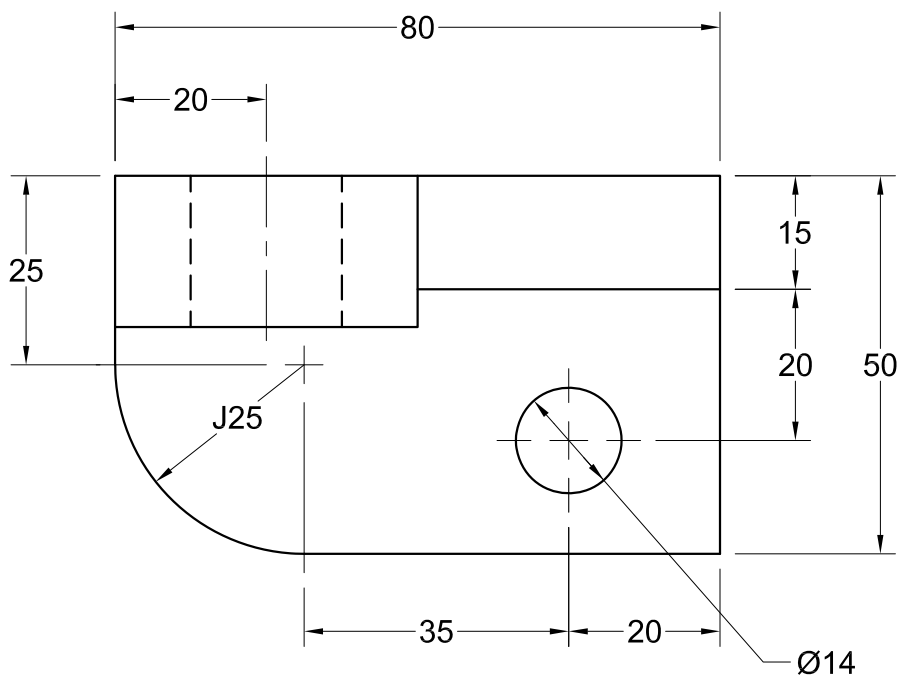
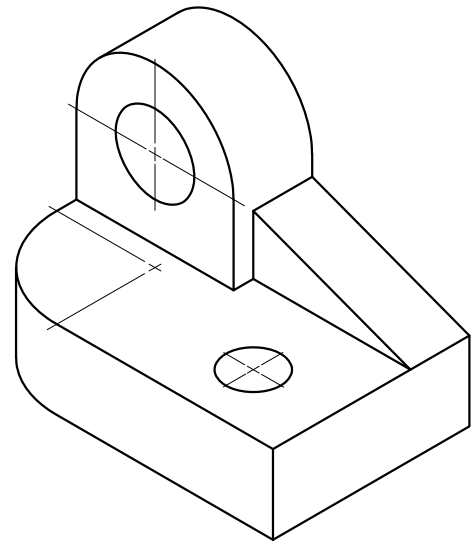
Jenis Pendimensian



Pendimensian Sistem Terjajar

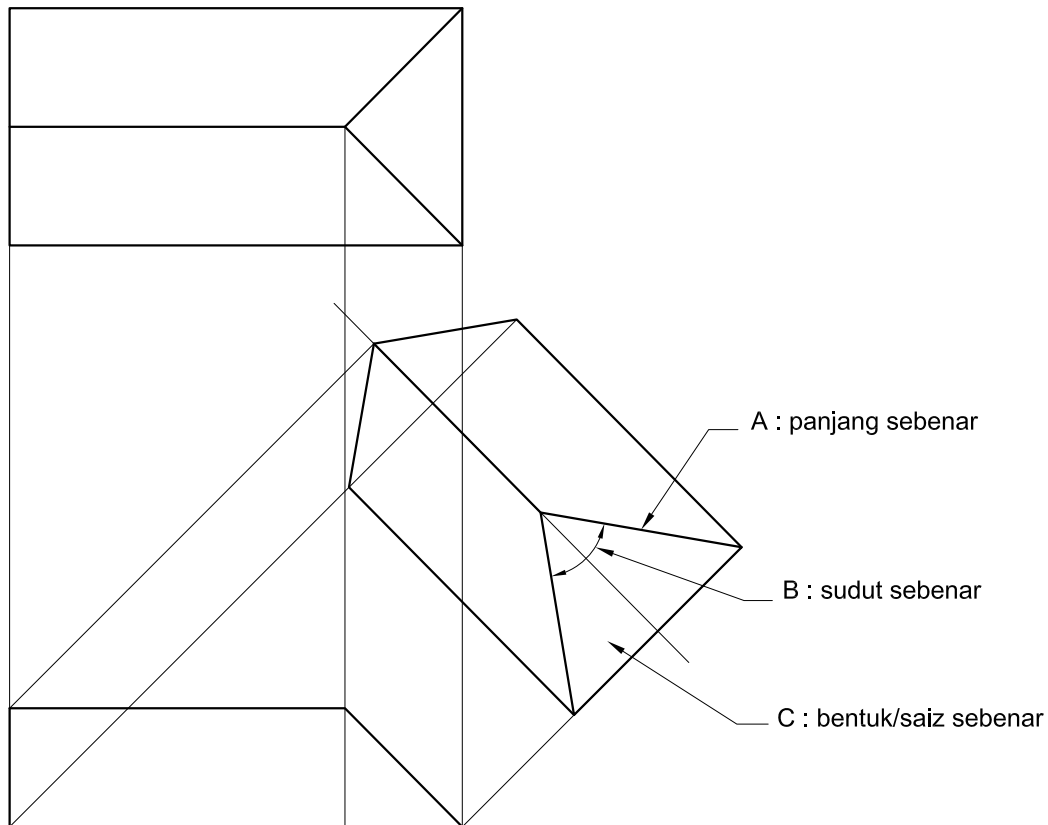


Pendimensian Sistem Ekaarah



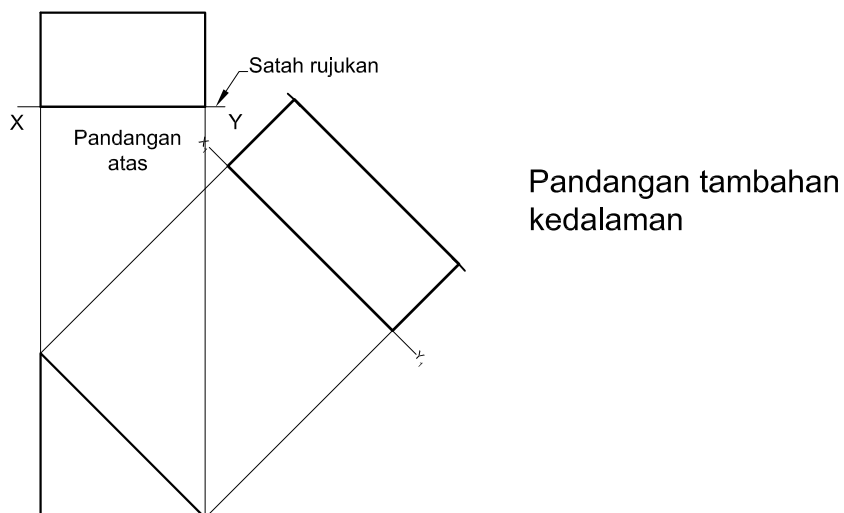
Kegunaan pandangan tambahan

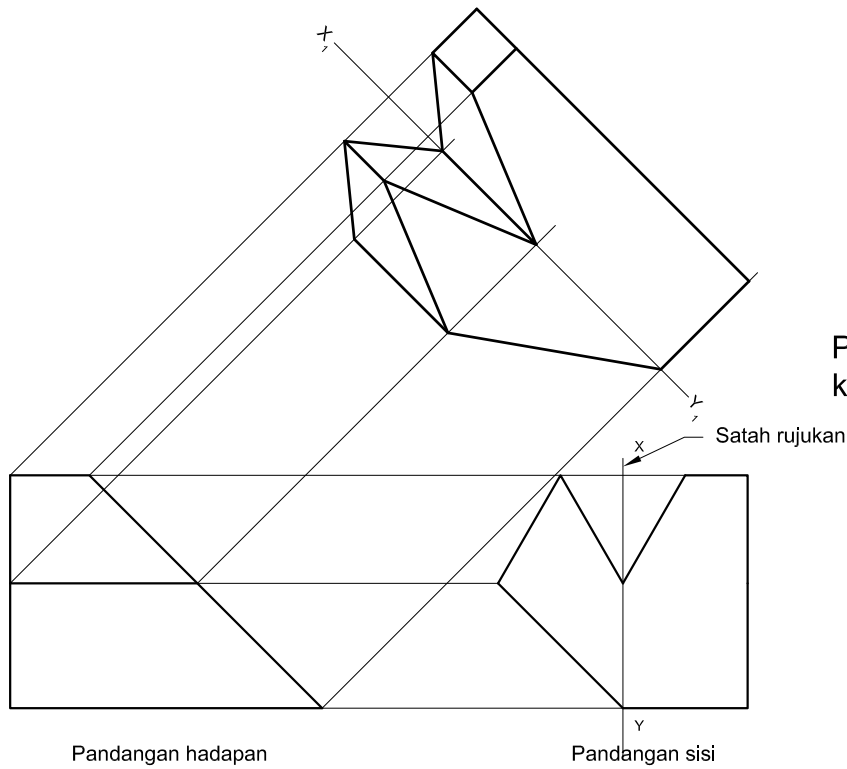
1. Untuk mendapatkan bentuk/ saiz sebenar
2. Untuk mendapatkan panjang sebenar
3. Untuk mendapatkan sudut sebenar



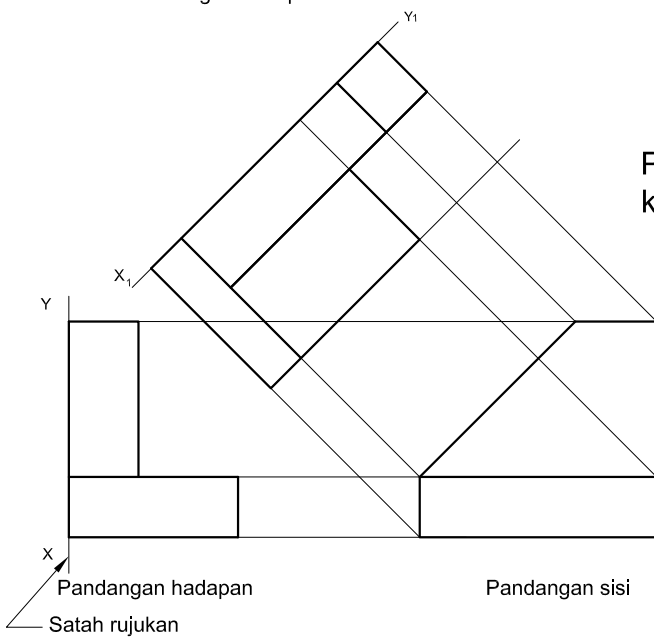
Jenis Pandangan Tambahan

1. Pandangan tambahan kedalaman
2. Pandangan tambahan ketinggian
3. Pandangan tambahan kelebaran



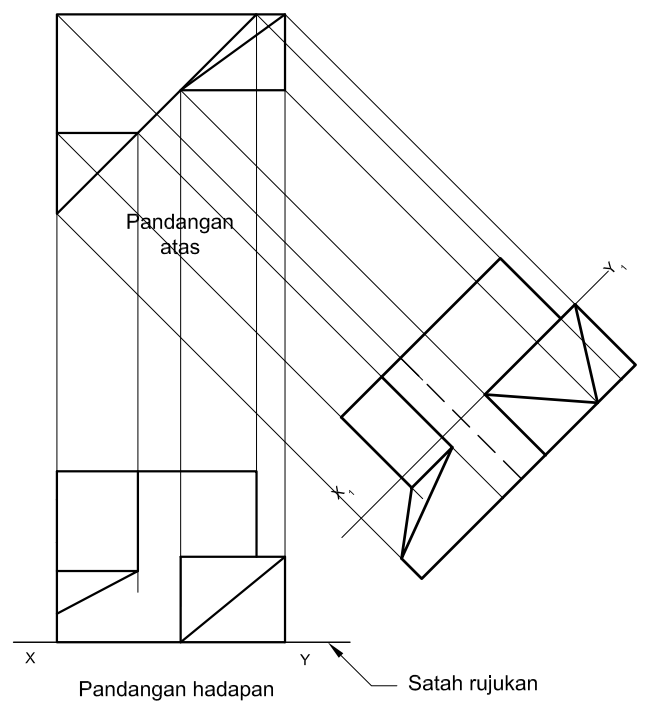


Pandangan tambahan
kedalaman



Pandangan tambahan
kelebaran

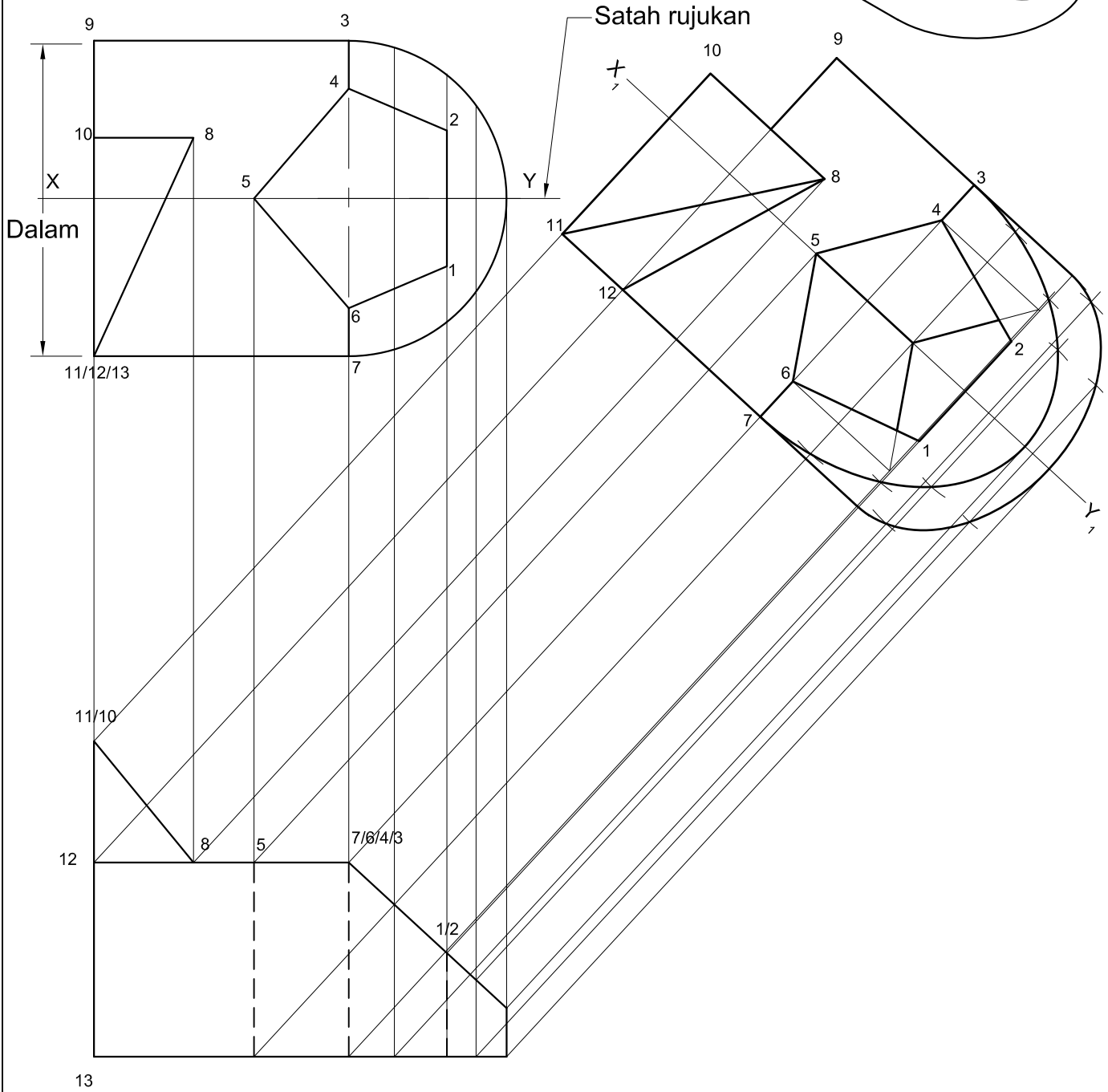
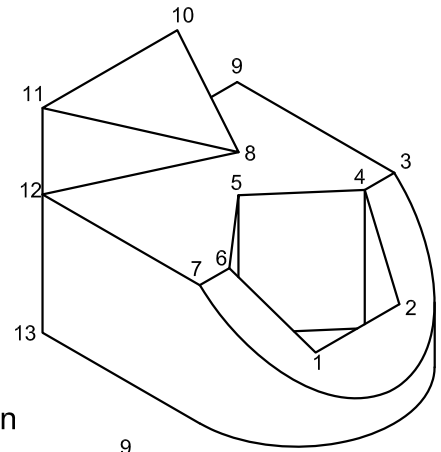
Pandangan tambahan
ketinggian



PANDANGAN TAMBAHAN

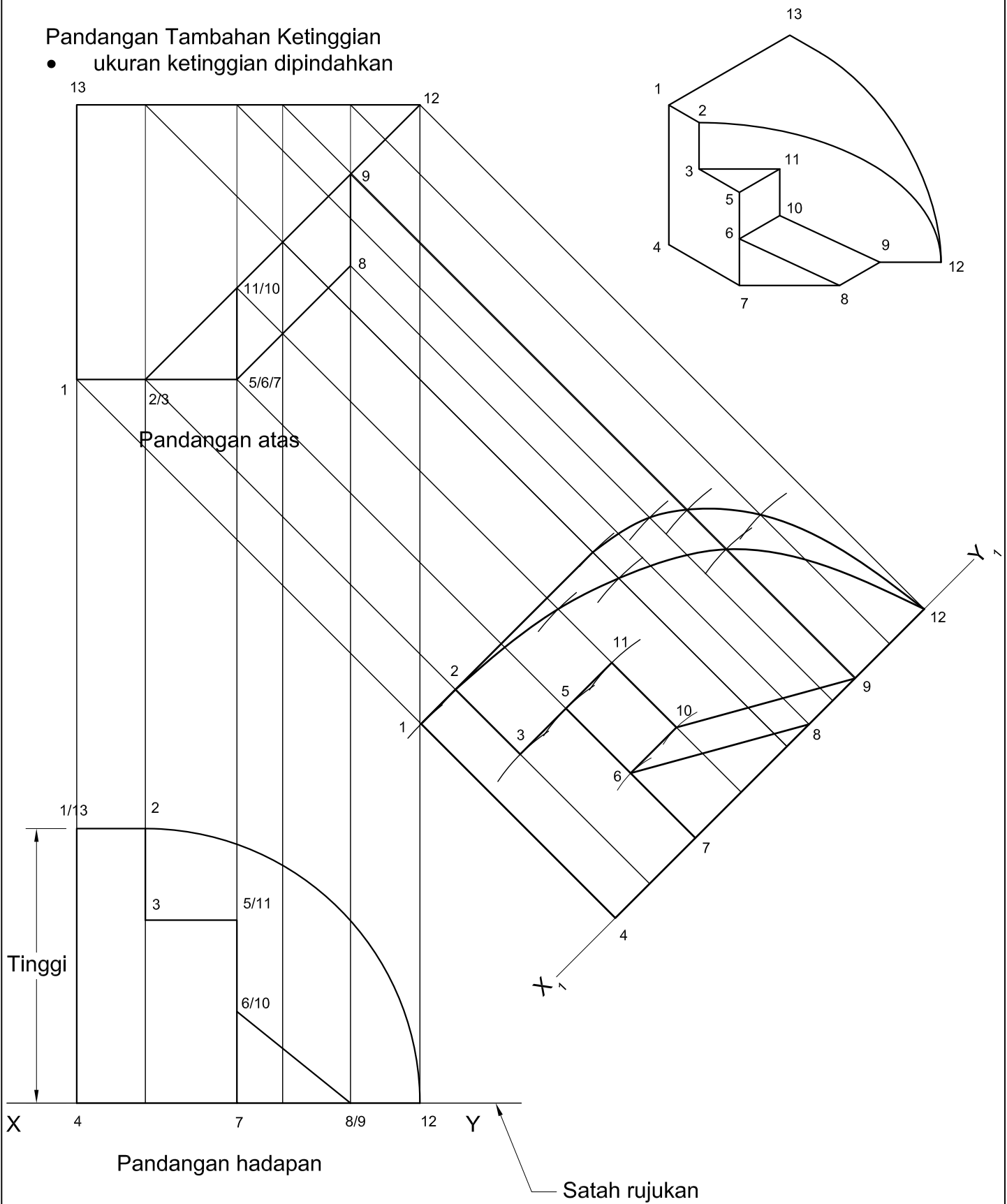
Pandangan Tambahan Kedalaman

- ukuran kedalaman dipindahkan



Pandangan Tambahan Ketinggian

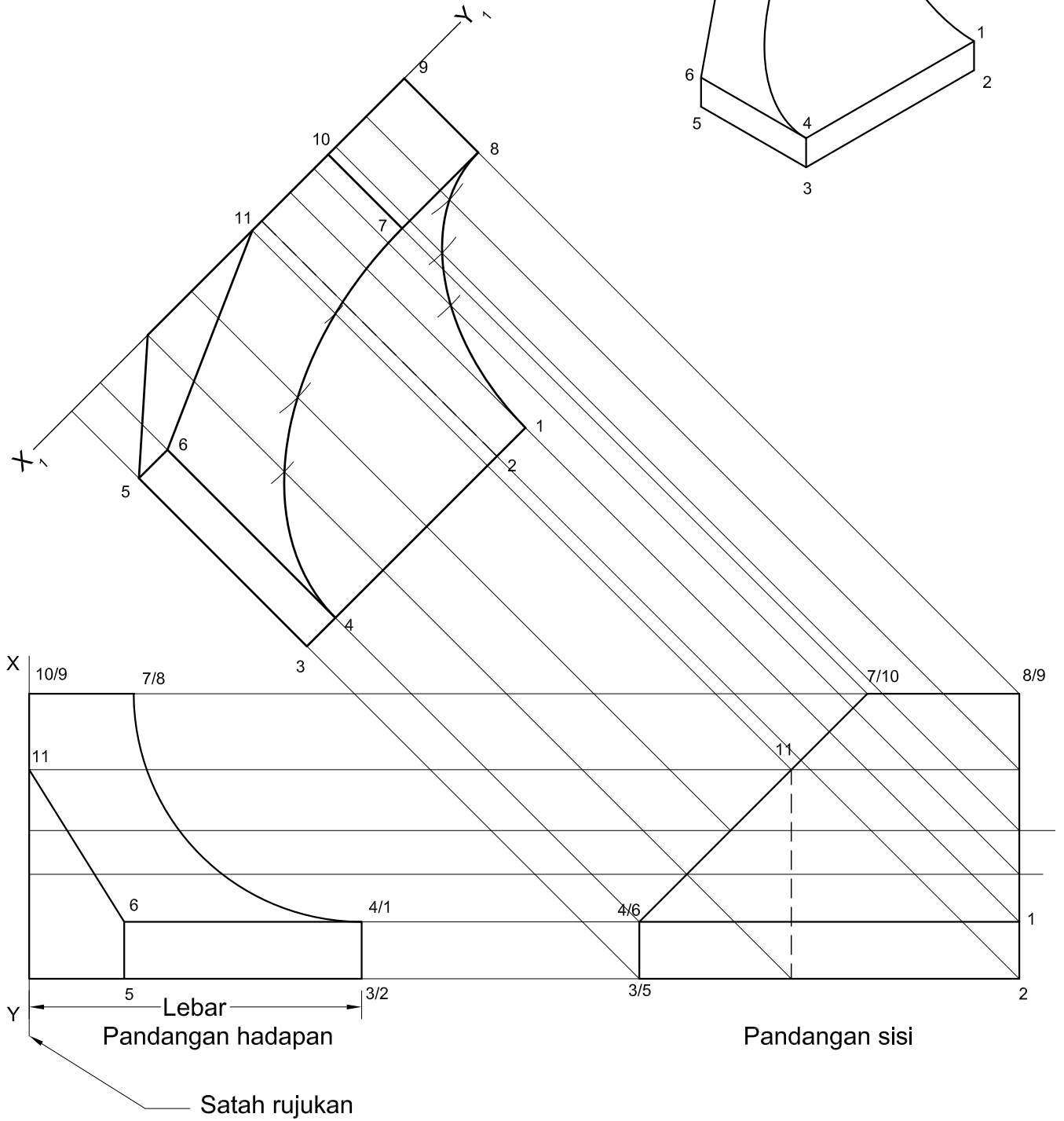
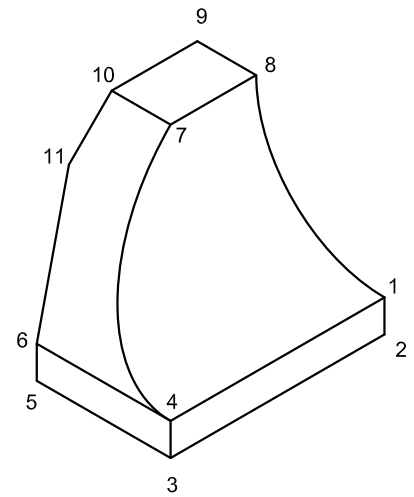
- ukuran ketinggian dipindahkan



PANDANGAN TAMBAHAN

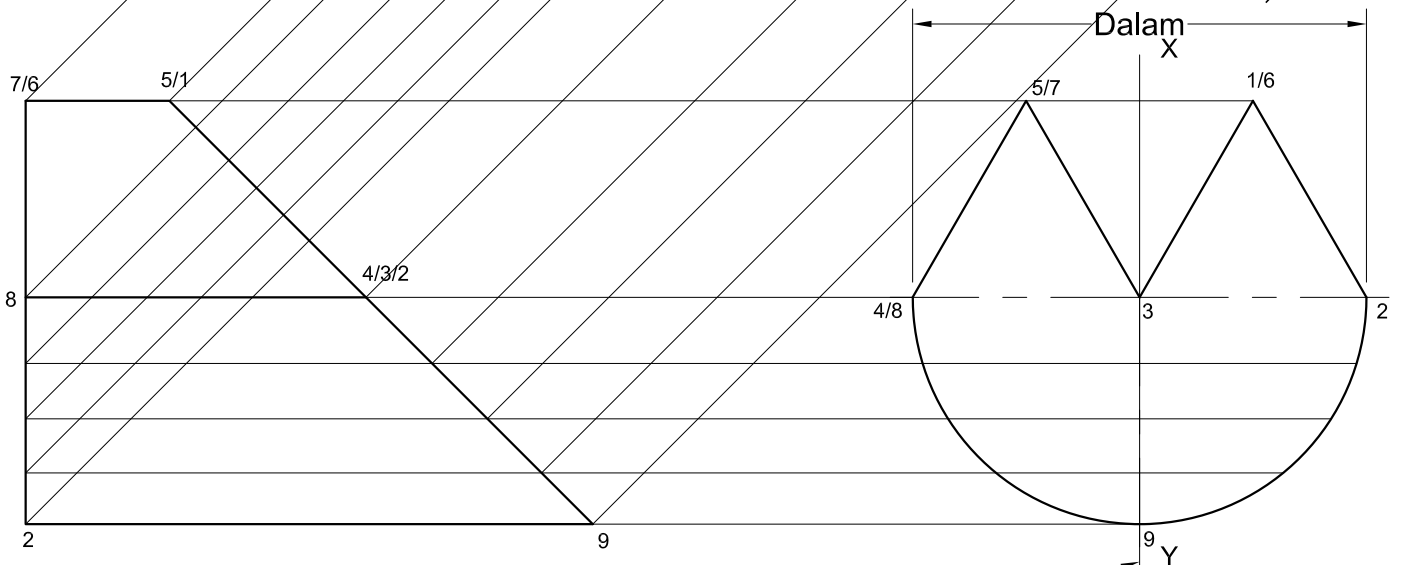
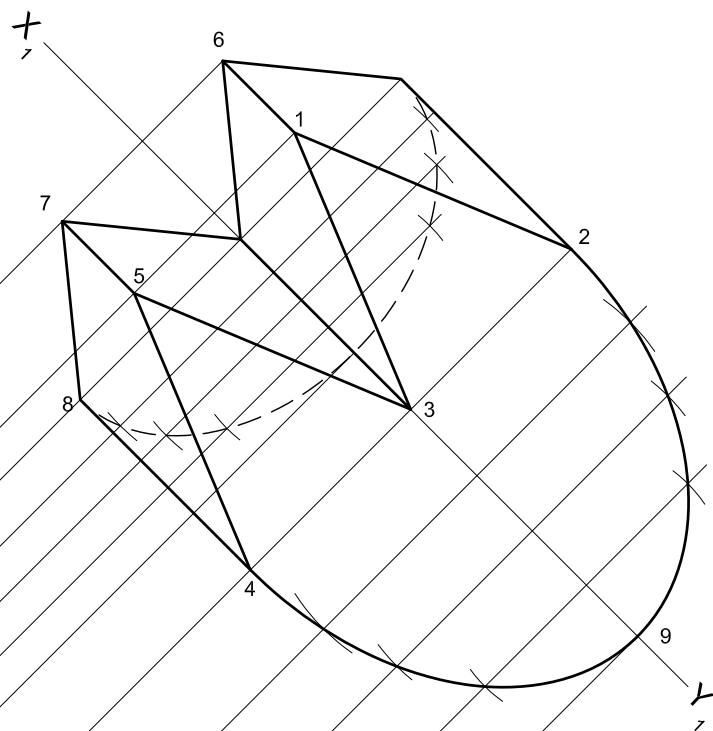
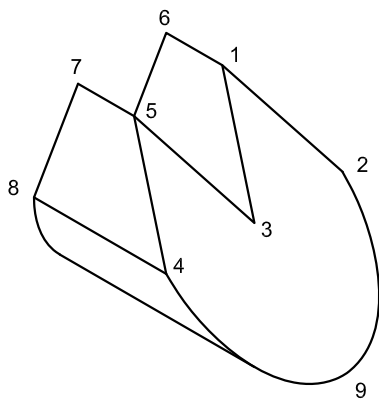
Pandangan Tambahan Kelebaran

- ukuran lebar dipindahkan



Pandangan Tambahan Kedalaman

- ukuran kedalaman dipindahkan



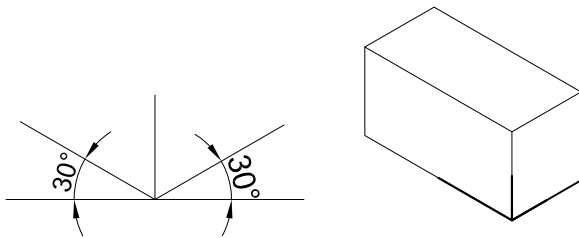
Pandangan hadapan

Satah rujukan

Pandangan sisi

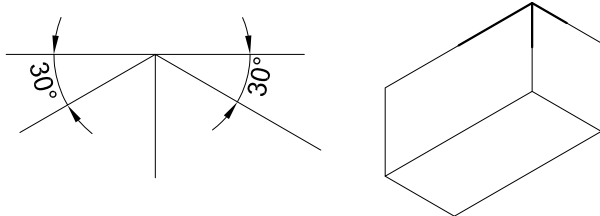
Lukisan isometri ialah lukisan bergambar tiga dimensi yang menunjukkan ukuran kelebaran, ketinggian dan kedalaman sesuatu objek

Jenis Paksi Isometri



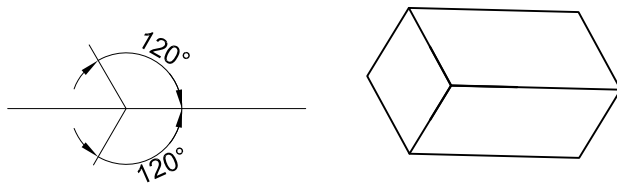
(i) Paksi biasa

- permukaan atas dapat ditunjukkan dengan jelas



(ii) Paksi terbalik

- permukaan bawah dapat ditunjukkan dengan jelas



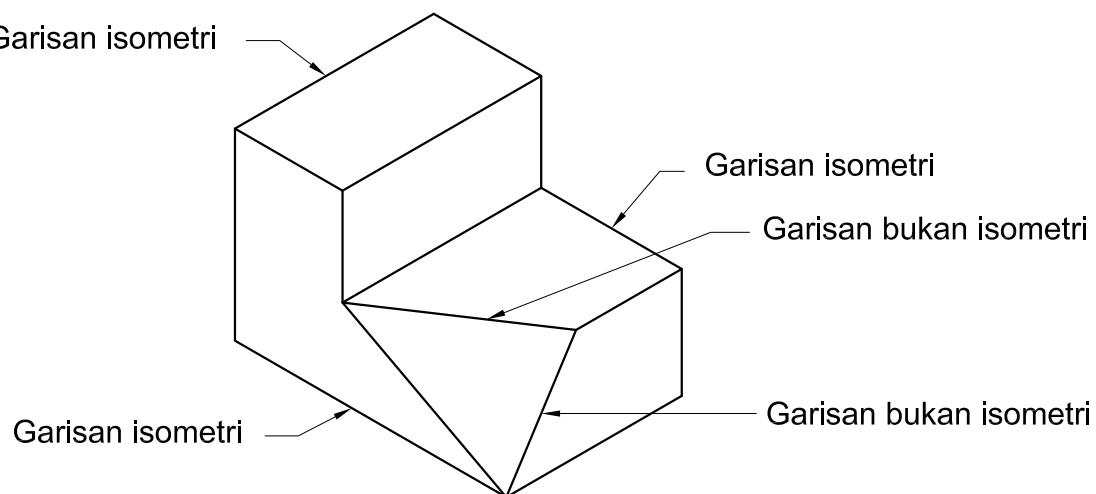
(ii) Paksi panjang

- untuk objek yang berbentuk panjang

Garisan Isometri dan Garisan Bukan Isometri

- Garisan isometri - garisan yang selari dengan paksi isometri

Garisan isometri

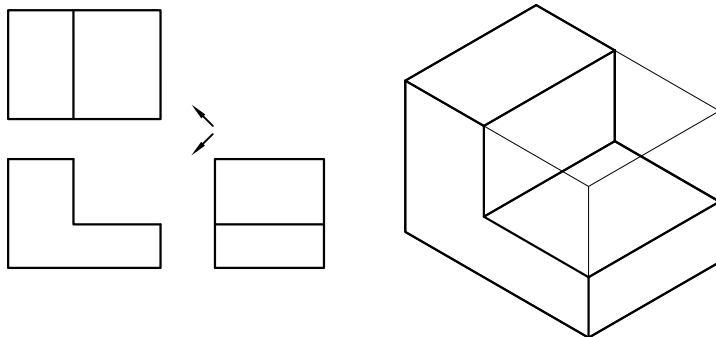


- Garisan isometri - garisan yang selari dengan paksi isometri
- Garisan bukan isometri - garisan yang tidak selari dengan paksi isometri

Kaedah Melukis Lukisan Isometri

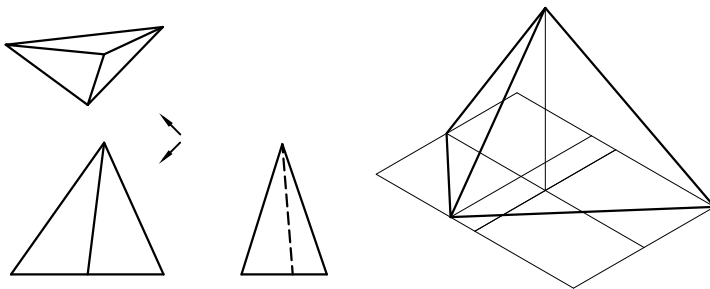
(i) Kaedah Kotak

- sesuai untuk melukis objek benbentuk prisma



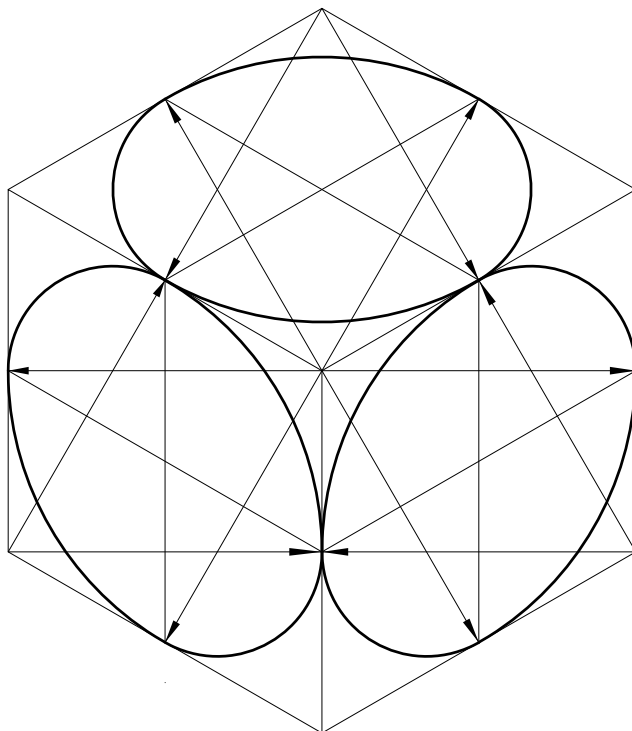
(ii) Kaedah kerangka

- sesuai untuk melukis bongkah piramid, kon dan objek yang mempunyai puncak

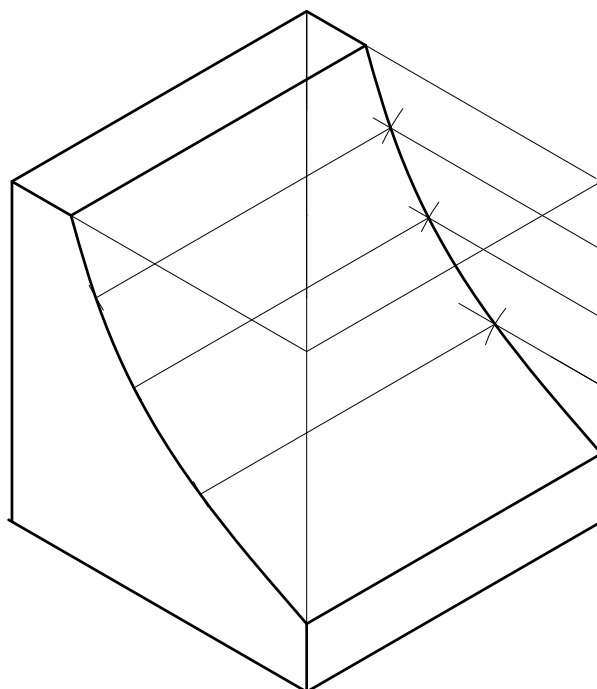
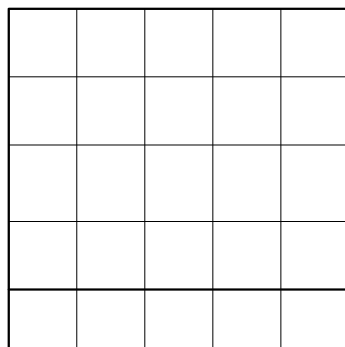
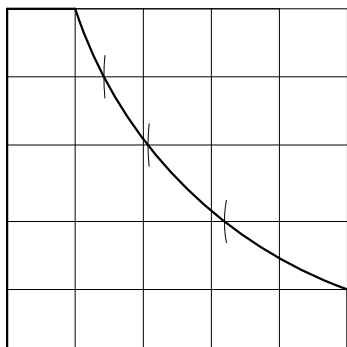
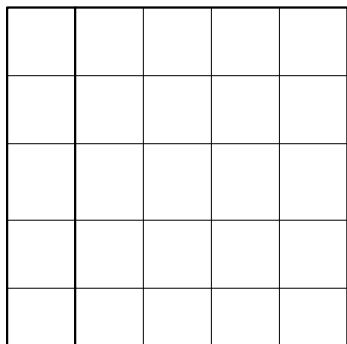


Kaedah Melukis Bulatan atau Lengkuk dalam Isometri

(i) Kaedah empat pusat

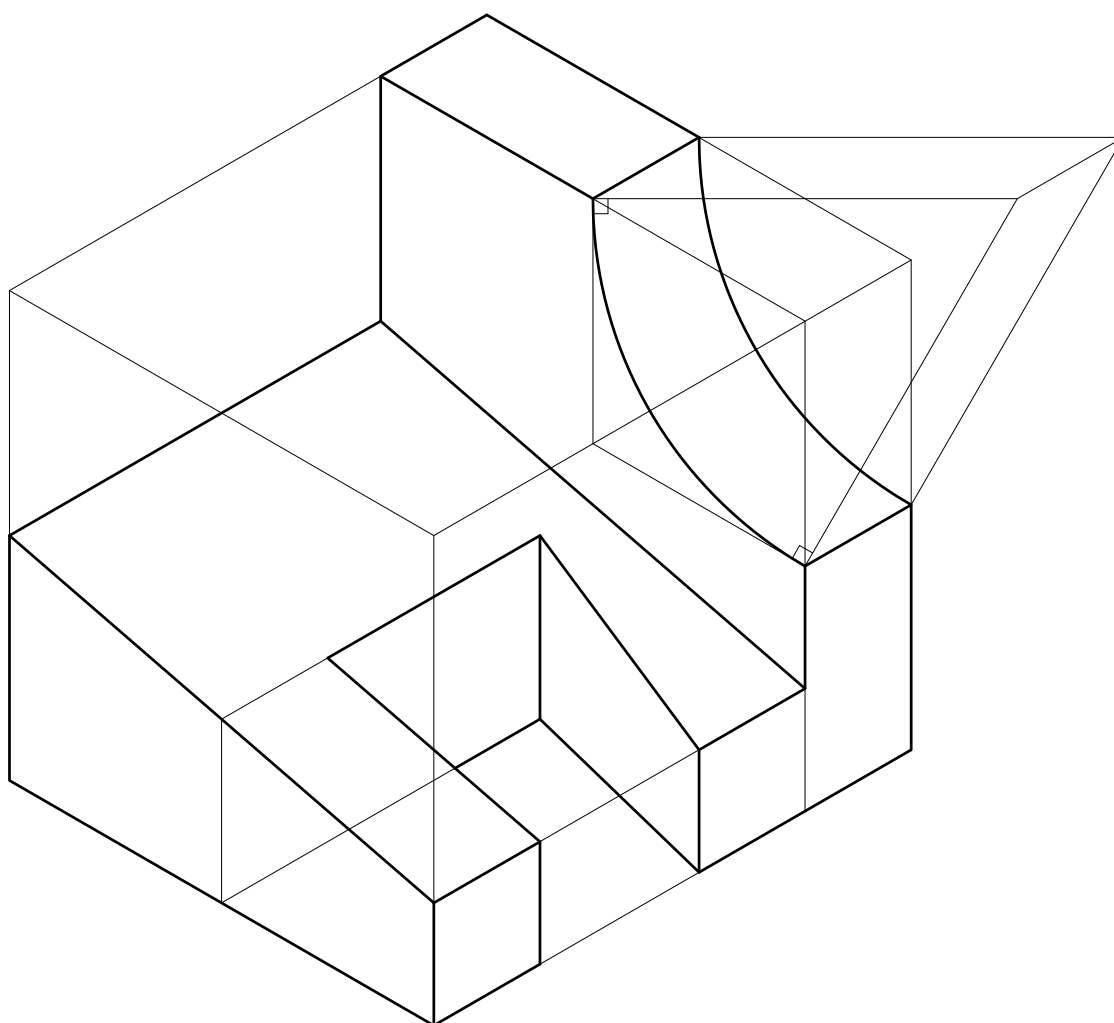
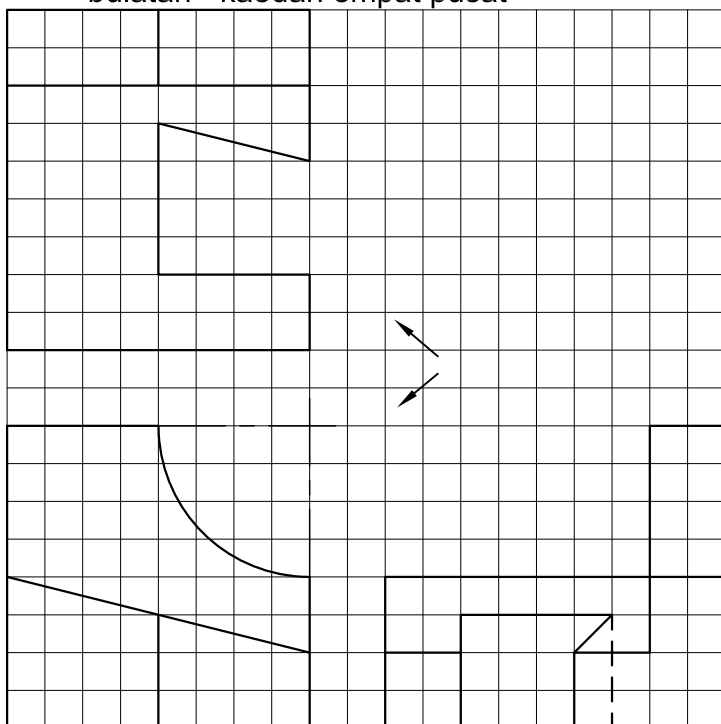


(ii) Kaedah koordinat



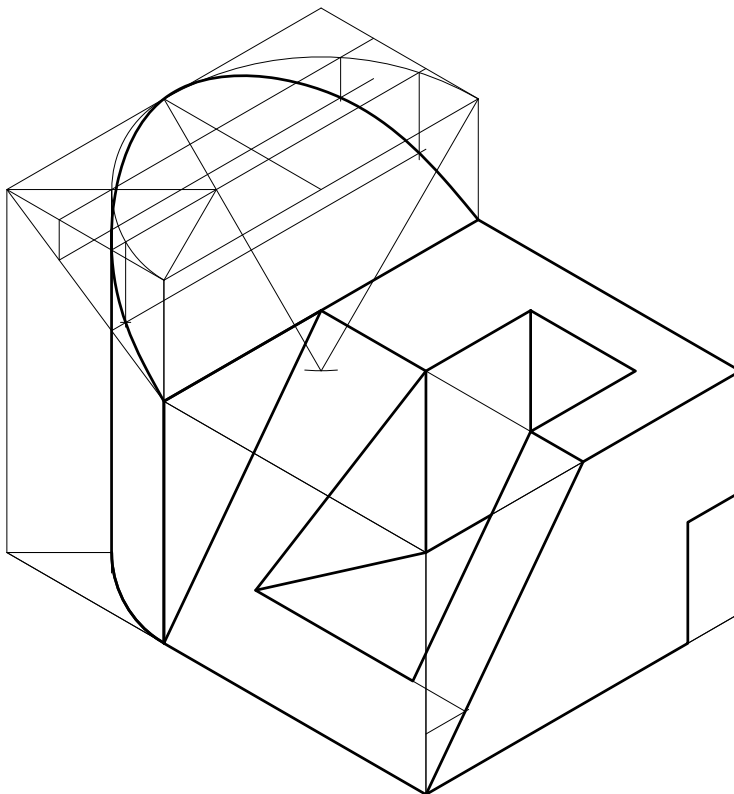
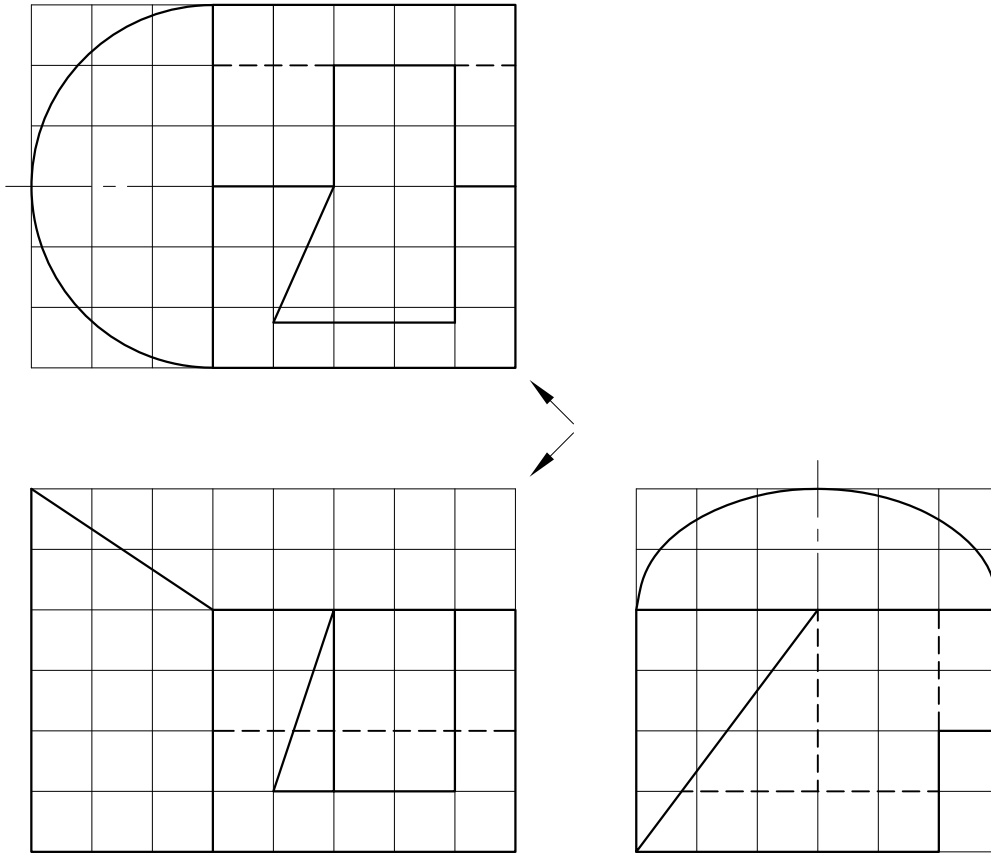
Pembinaan Lukisan Isometri

- bulatan - kaedah empat pusat

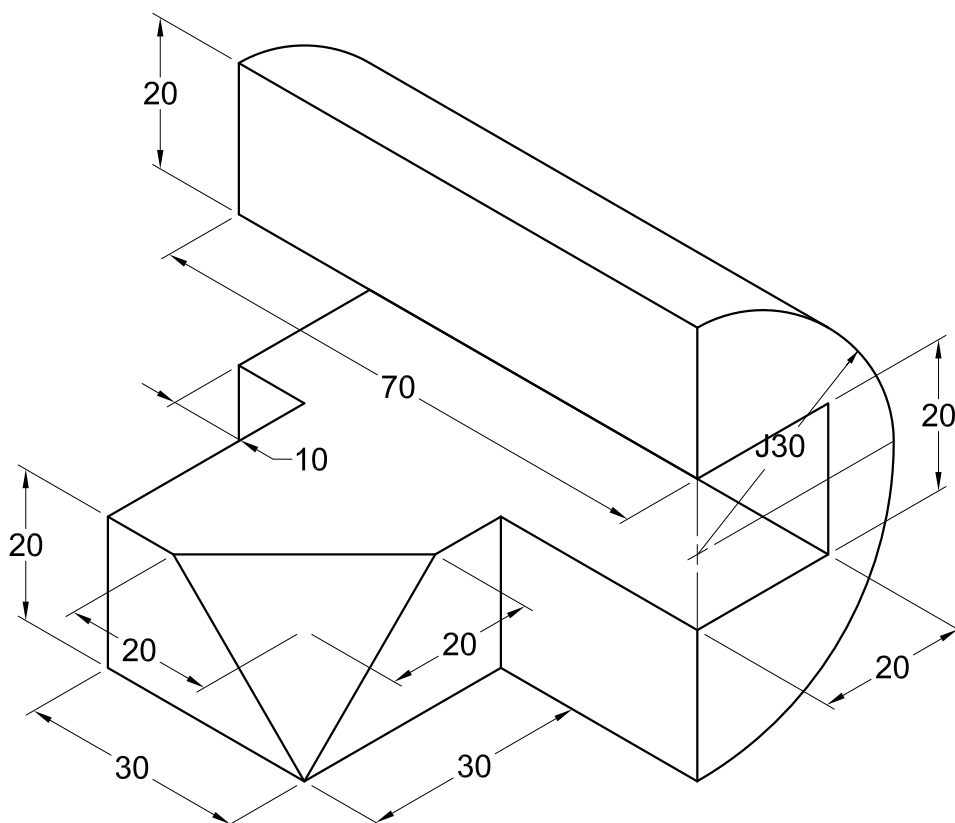
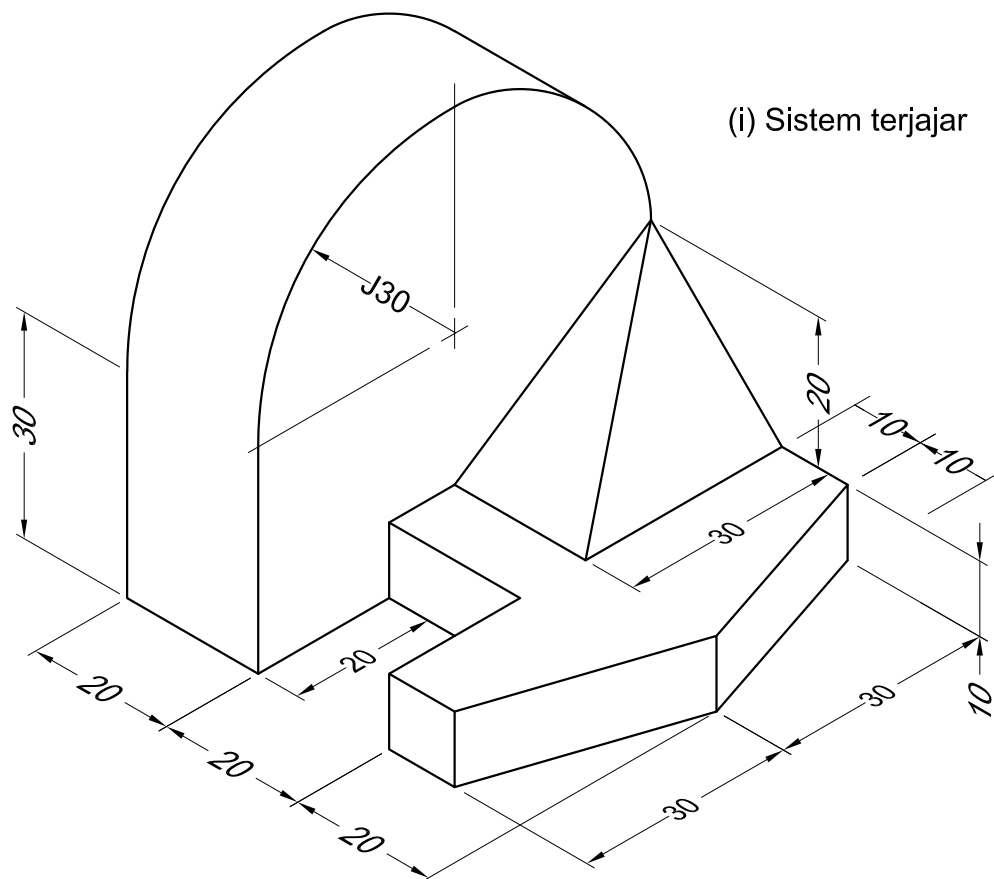


Pembinaan Lukisan Isometri

- kaedah koordinat



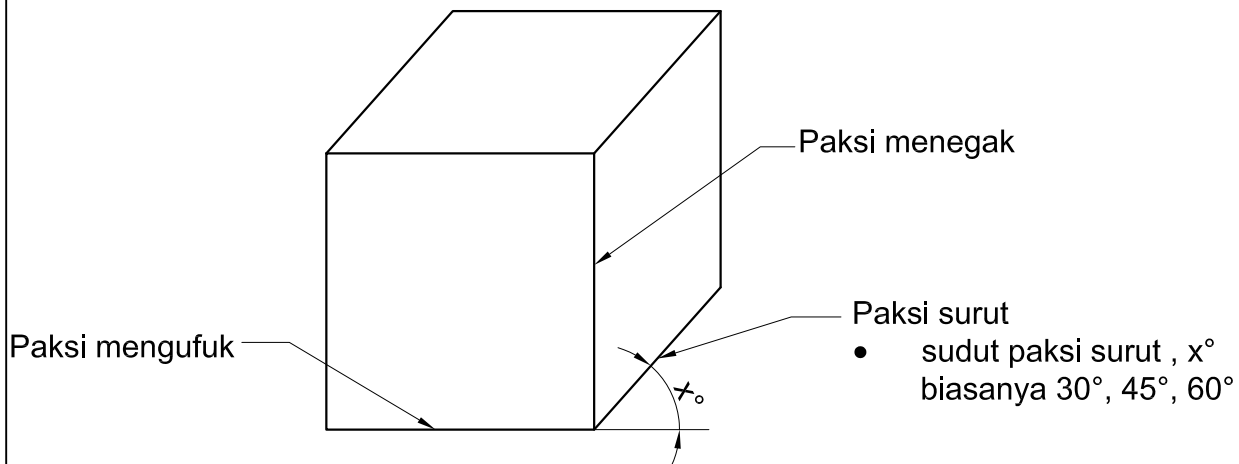
Pendimensian Lukisan Isometri



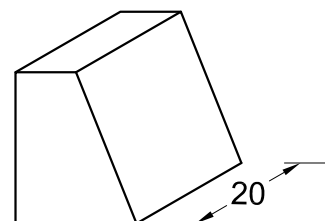
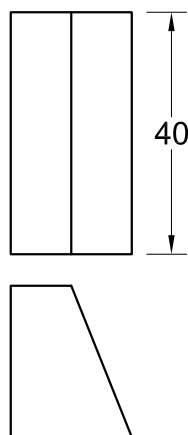
Lukisan oblik berfungsi untuk menunjukkan objek dalam bentuk 3D

Paksi Oblik

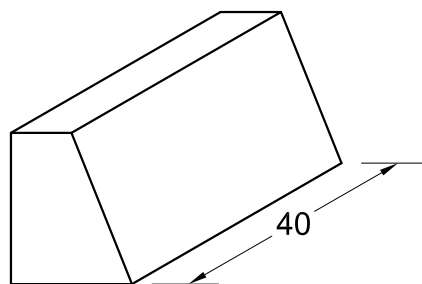
- (i) A: Paksi menegak
- (ii) B: Paksi mengufuk
- (iii) C: Paksi condong/surut



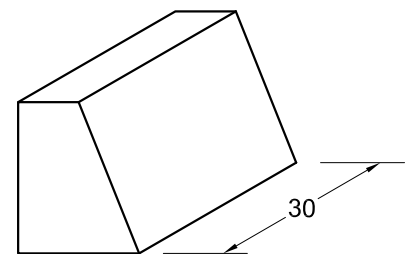
Jenis Lukisan Oblik



Objek B



Objek A



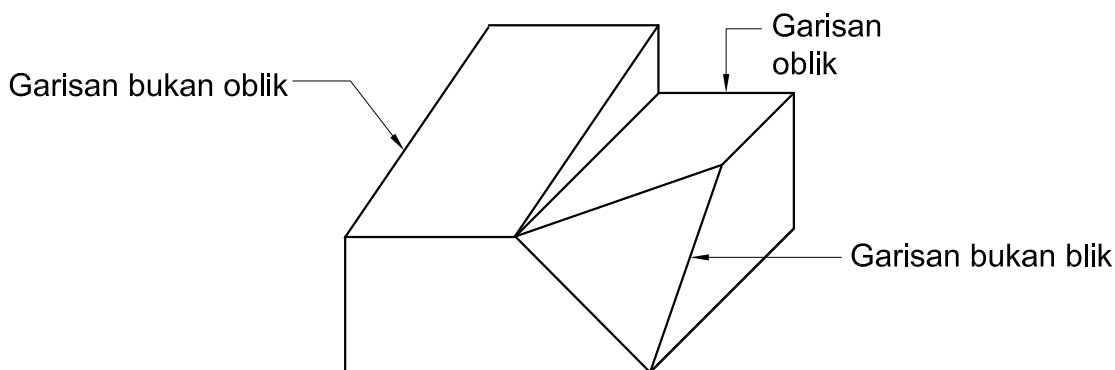
Objek C

- (i) Oblik kavalier (Objek A) - ukuran penuh pada paksi surut
- (ii) Oblik kabinet (Objek B) - ukuran separuh pada paksi surut
- (iii) Oblik am (Objek C) - ukuran $\frac{3}{4}$ pada paksi surut

Jenis Lukisan Oblik

Pernyataan	Jenis Oblik
- ukuran pada paksi menegak dan paksi mengufuk adalah bersaiz penuh - ukuran paksi surut dibahagi dua daripada ukuran	Oblik kabinet
ukuran pada semua paksi adalah bersaiz penuh	Oblik kavalier
- ukuran paksi menegak dan paksi mengufuk bersaiz penuh - ukuran pada paksi surut adalah $\frac{3}{4}$ daripada ukuran	Oblik am

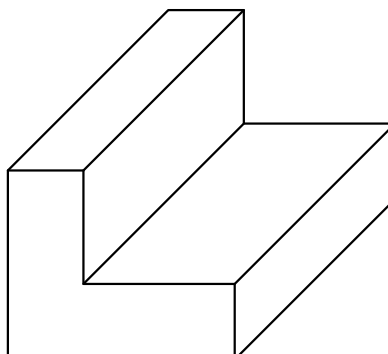
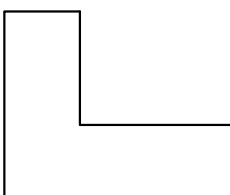
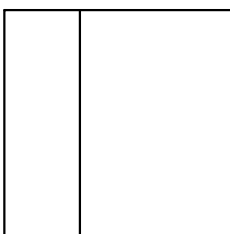
Garisan Oblik dan Garisan Bukan Oblik



- Garisan oblik - garisan yang selari dengan paksi oblik
- Garisan bukan oblik - garisan yang tidak selari dengan paksi oblik

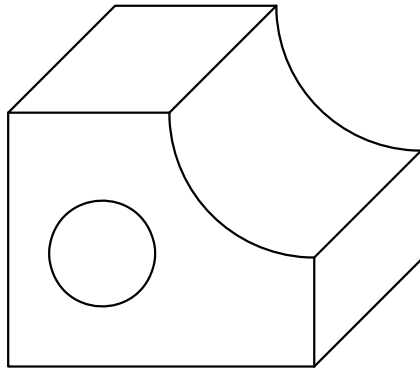
Pemilihan Orientasi Lukisan Oblik

(i) menunjukkan butiran yang paling banyak

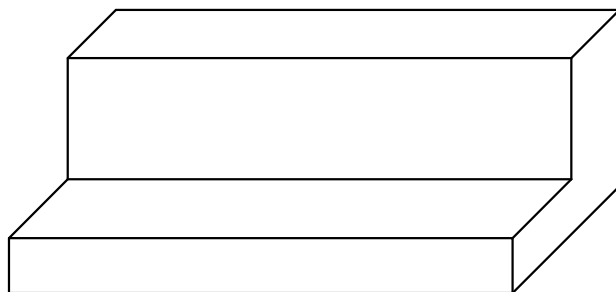


(ii) Objek bulat atau melengkung

- permukaan berbentuk bulat atau melengkung dilukis pada satah menegak



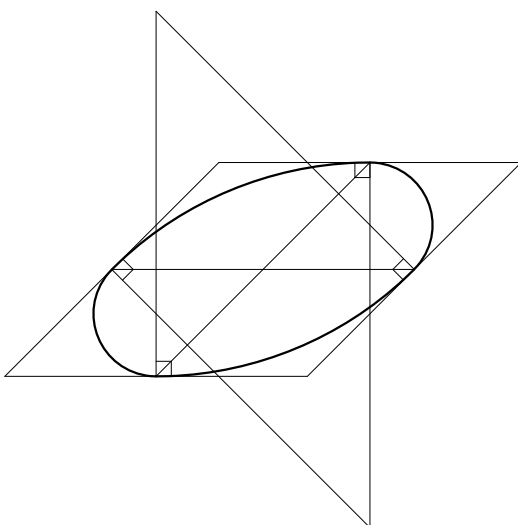
(iii) Objek panjang



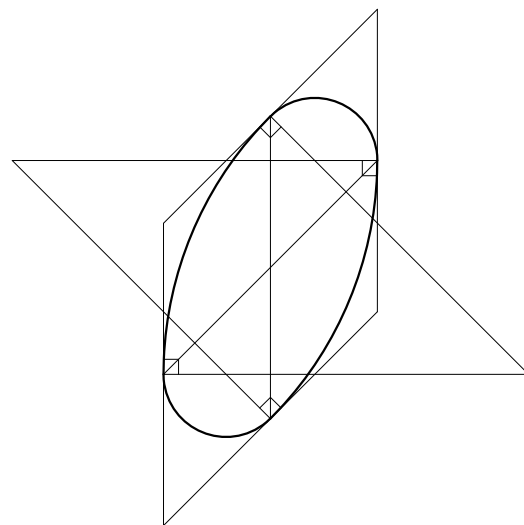
Melukis Bulatan dalam Lukisan Oblik pada satah mengufuk dan satah surut

(i) Kaedah empat pusat

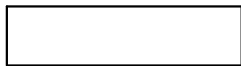
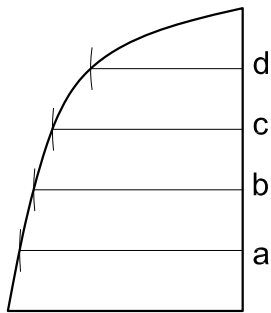
(a) Satah mengufuk



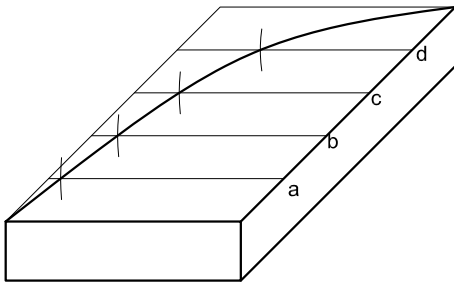
(b) Satah surut



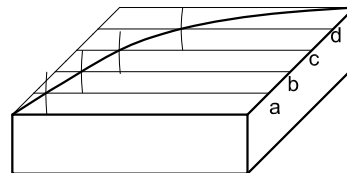
(ii) Kaedah koodinat



(ii) Oblik kavalier

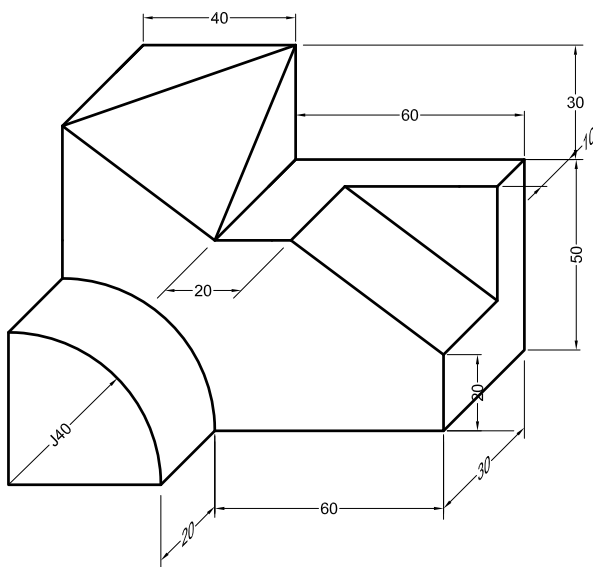


(ii) Oblik kabinet

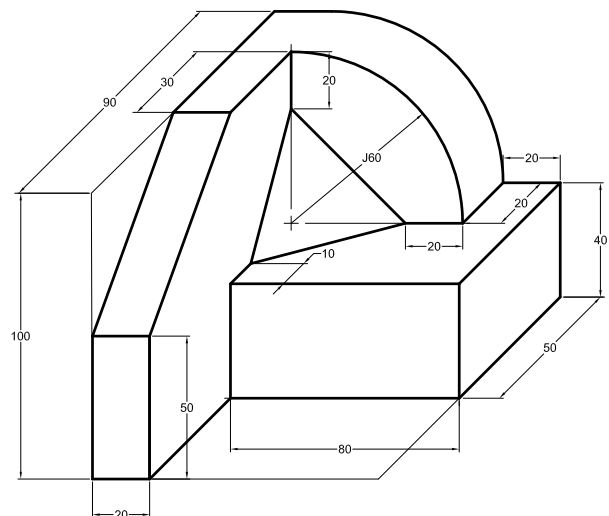


Pendimensian Lukisan Oblik

(i) Sistem terajar

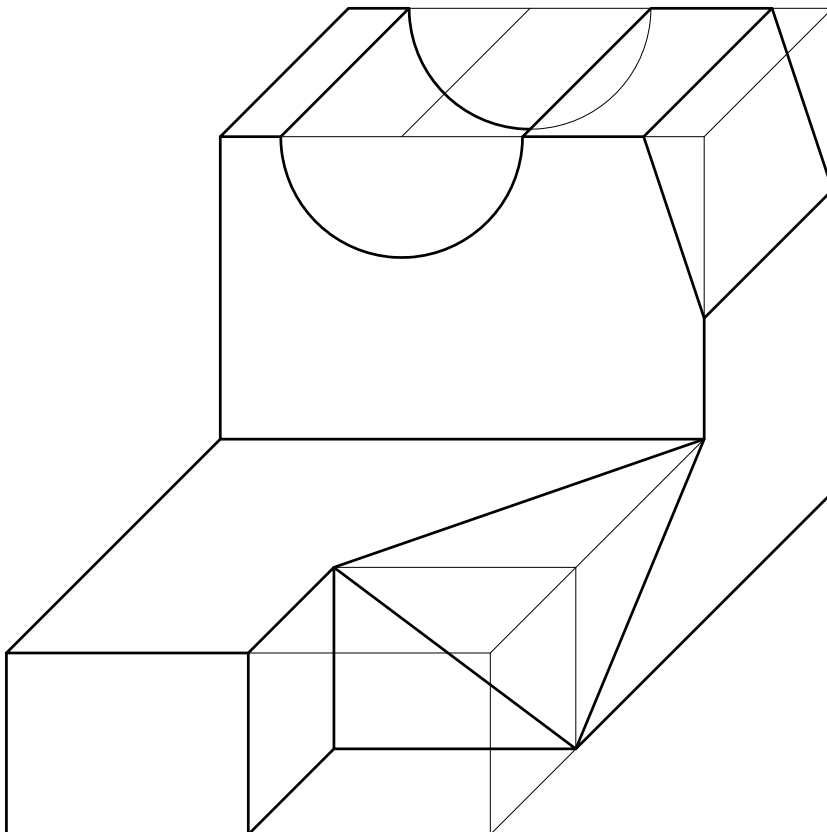
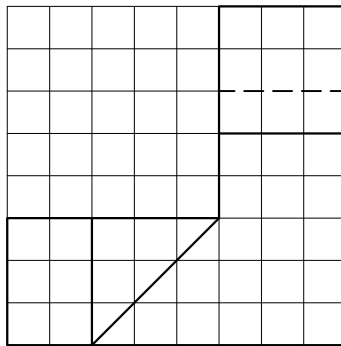
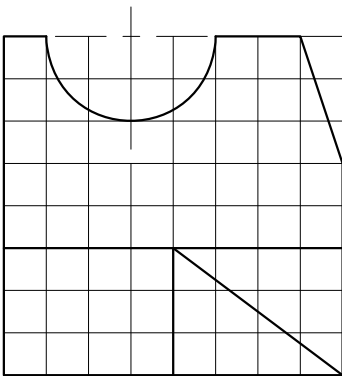
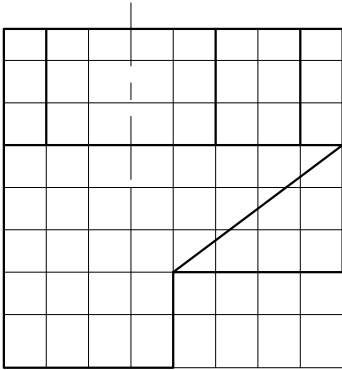


(i) Sistem ekaarah



Pembinaan Lukisan Oblik

(i) Oblik kavalier



Pembinaan Lukisan Oblik

(ii) Oblik kabinet

