

BAB 5 MEMAHAMI GAMBAR TEKNIK

A. Mengenal Alat Menggambar Teknik

1. Kertas Gambar

a) Jenis Kertas

Berdasarkan jenis kertasnya, kertas gambar yang dapat digunakan untuk menggambar teknik adalah:

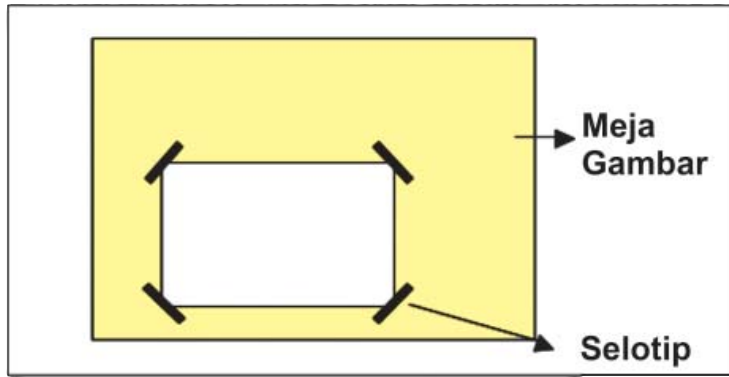
- 1) Kertas Padalarang
- 2) Kertas manila
- 3) Kertas Strimin
- 4) Kertas roti
- 5) Kertas Kalki

b) Ukuran Kertas

Ukuran gambar teknik sudah ditentukan berdasarkan standar. Ukuran pokok kertas gambar adalah A0. Ukuran A0 adalah 1 m² dengan perbandingan 2 : 1 untuk panjang : lebar. Ukuran A1 diperoleh dengan membagi dua ukuran panjang A0. Ukuran A2 diperoleh dengan membagi dua ukuran panjang A1. Demikian seterusnya. Ukuran kertas gambar dapat dilihat pada **Tabel 5.1**, sedangkan perbandingan ukuran kertas gambar dapat dilihat dari **Gambar 5.1**.

Tabel 5.1 Kertas Gambar Berdasarkan Ukuran

Seri	Ukuran Kertas	Ukuran Garis Tepi	
		Kiri	Kanan
A0	1.189 x 841	20	10
A1	841 x 594	20	10
A2	594 x 420	20	10
A3	420 x 297	20	20
A4	297 x 210	15	5
A5	210 x 148	15	5



Gambar 5.1 Cara penempelan kertas di atas meja gambar non-magnetik

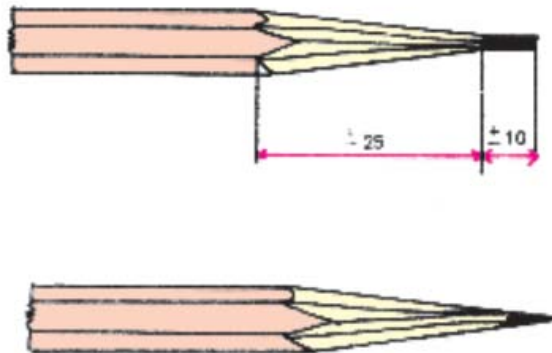
2. Pensil Gambar

Pensil adalah alat gambar yang paling banyak dipakai untuk latihan menggambar atau menggambar gambar teknik dasar. Pensil gambar terdiri dari batang pensil dan isi pensil.

a) Pensil Gambar Berdasarkan Bentuk

❖ Pensil Batang

Pada pensil ini, antara isi dan batangnya menyatu. Untuk menggunakan pensil ini harus diraut terlebih dahulu. Habisnya isi pensil bersamaan dengan habisnya batang pensil. Gambar pensil batang dapat dilihat pada **Gambar 5.2**.



Gambar 5.2 Pensil batang

❖ Pensil mekanik

Pensil mekanik, antara batang dan isi pensil terpisah. Jika isi pensil habis dapat diisi ulang. Batang pensil tetap tidak bisa habis. Pensil mekanik memiliki ukuran berdasarkan diameter mata pensil, misalnya 0,3 mm, 0,5 mm, dan 1,0 mm. Gambar pensil mekanik dapat dilihat pada **Gambar 5.3**.



Gambar 5.3 Pensil mekanik

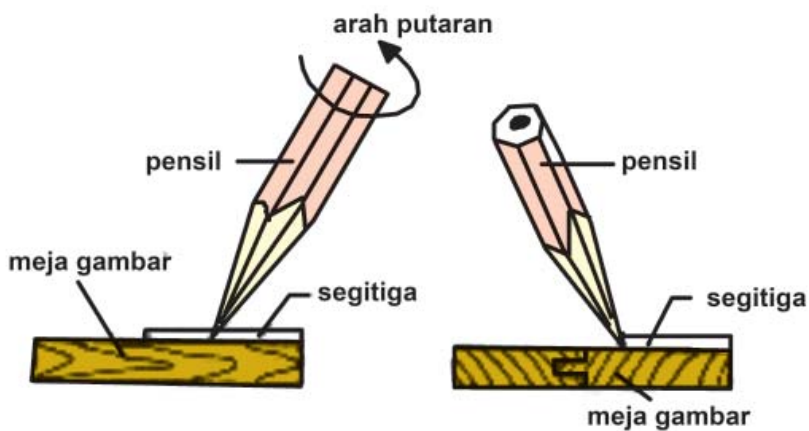
b) Pensil Gambar Berdasarkan Kekerasan

Berdasarkan kekerasannya pensil gambar dibagi menjadi pensil keras, sedang, dan lunak.

Tabel 5.2 Pensil Berdasarkan Kekerasannya

	Keras	Sedang	Lunak
	4H	3H	2B
	5H	2H	3B
	6H	H	4B
	7H	F	5B
	8H	HB	6B
makin keras ↓	9H	B	7B ↓
		makin lunak	

Untuk mendapatkan garis dengan ketebalan yang merata dari ujung ke ujung, maka kedudukan pensil sewaktu menarik garis harus dimiringkan 60° dan selama menarik garis, pensil sambil diputar dengan telunjuk dan ibu jari (lihat **Gambar 5. 4**).



Gambar 5. 4 Cara menarik garis

3. Rapido

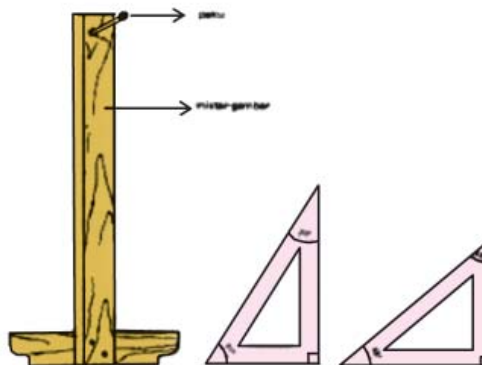
Penggunaan rapido untuk menggambar dengan teknik tinta dianggap lebih praktis dari pada dengan treppen. Gambar rapido dapat dilihat pada **Gambar 5.5**.



Gambar 5.5 Rapido

4. Penggaris

Penggaris yang sering digunakan untuk menggambar teknik adalah penggaris-T dan penggaris segitiga.



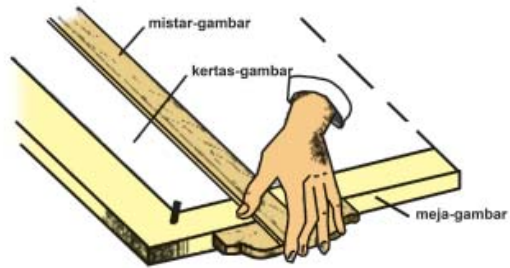
Gambar 5.6 Penggaris T dan sepasang penggaris segitiga

a) Penggaris-T

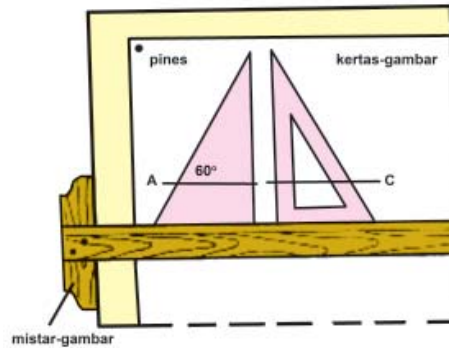
Penggaris T terdiri dari dua bagian, bagian mistar panjang dan bagian kepala berupa mistar pendek tanpa ukuran yang bertemu membentuk sudut 90° .

b) Penggaris Segitiga

Penggaris segitiga terdiri dari satu penggaris segitiga bersudut 45° , 90° , 45° dan satu buah penggaris bersudut 30° , 90° dan 60° . Sepasang penggaris segitiga ini digunakan untuk membuat garis-garis sejajar, sudut-sudut istimewa, dan garis yang saling tegak lurus.



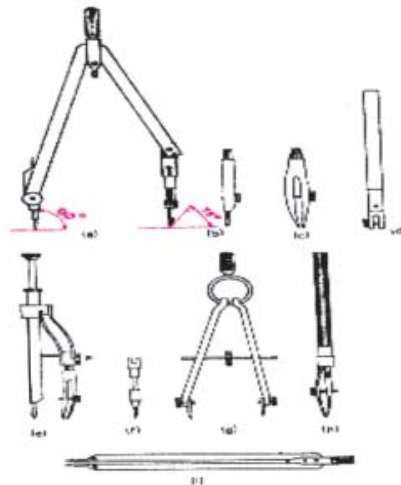
Gambar 5.7 Cara menggunakan penggaris-T



Gambar 5.8 Cara menggunakan penggaris segitiga

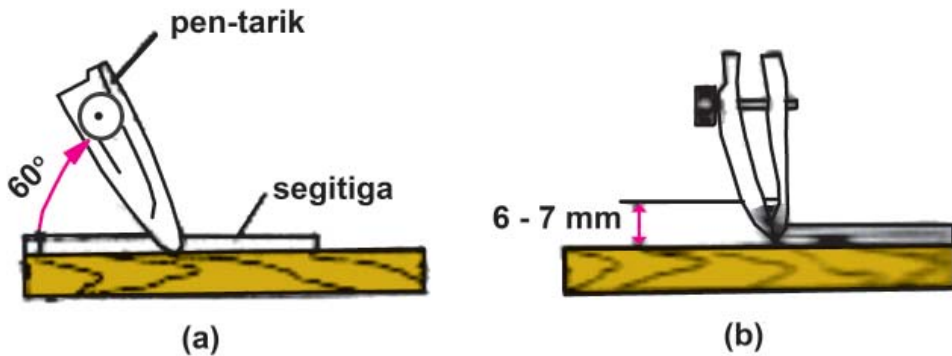
5. Jangka

Jangka adalah alat gambar yang digunakan untuk membuat lingkaran dengan cara menancapkan salah satu ujung batang pada kertas gambar sebagai pusat lingkaran dan yang lain berfungsi sebagai pensil untuk menggambar garis lingkarannya. **Gambar 5.9** memperlihatkan beberapa jenis jangka.

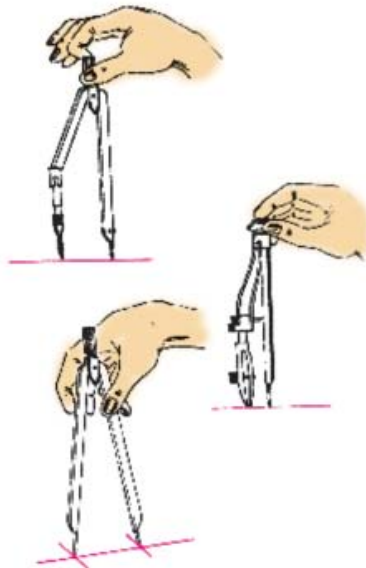


Gambar 5.9 Jenis jangka

Kedudukan pena tarik sewaktu menarik garis sebaiknya miring 60° terhadap meja gambar, seperti **Gambar 5.10**. Cara menggunakan jangka ditunjukkan pada **Gambar 5.11**.



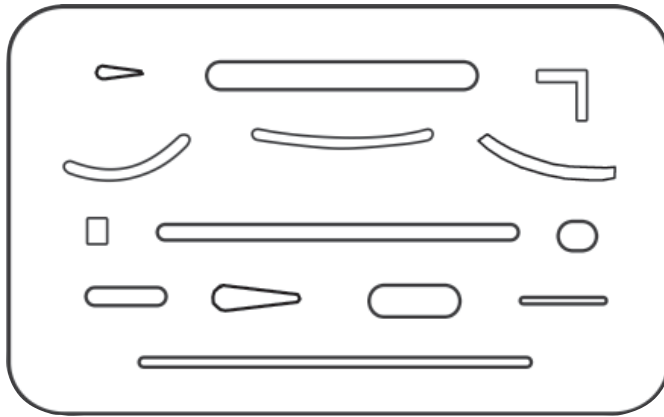
Gambar 5.10 Kedudukan pena tarik saat menarik garis serta Cara menggunakan jangka



Gambar 5.11 Membuat lingkaran besar dengan alat penyambung

6. Penghapus dan Alat Pelindung Penghapus

Ada dua jenis penghapus, yaitu penghapus lunak dan penghapus keras. Penghapus lunak untuk menghapus gambar dari pensil dan penghapus keras untuk menghapus gambar dari tinta. Agar gambar yang akan dihapus tepat dan tidak menghilangkan gambar yang lain, maka digunakan plat pelindung penghapus seperti **Gambar 5.13**.



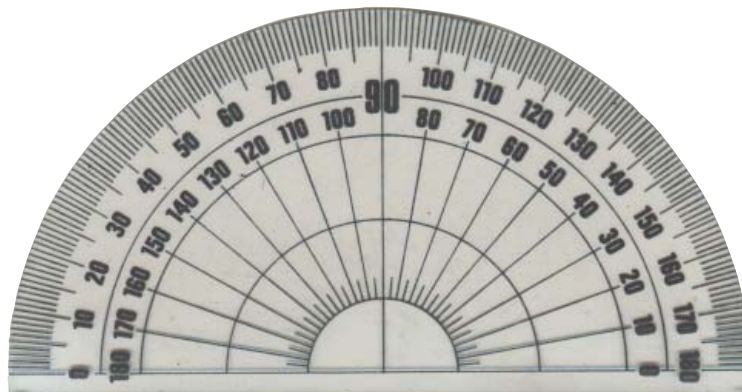
Gambar 5.12 Membuat lingkaran besar dengan alat penyambung

7. Alat-Alat Penunjang Lainnya

Beberapa jenis alat penunjang gambar teknik lainnya yang kadang-kadang diperlukan dalam menggambar didasarkan sebagai berikut.

a) Busur Derajat

Busur derajat digunakan untuk mengukur dan membagi sudut. Lihat **Gambar 5.14**.



Gambar 5.13 Busur derajat

b) Sablon Huruf dan Angka

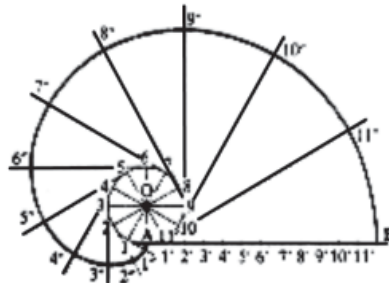
Sablon huruf dan angka adalah sebuah alat gambar yang digunakan untuk menggambar huruf dan angka, agar diperoleh tulisan yang rapi dan seragam dan mengikuti standar ISO.

c) Mal Lengkung

Mal lengkung digunakan untuk membuat garis lengkung yang tidak dapat dibuat dengan jangka. Dalam satu set mal lengkung ada 3 jenis mal, lihat **Gambar 5.15**.



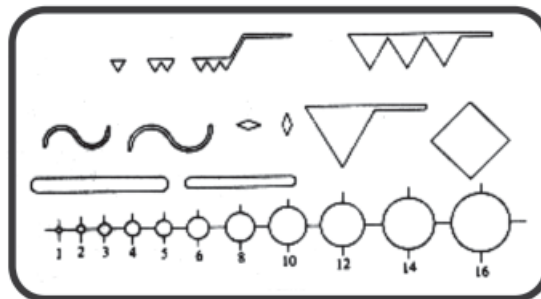
Gambar 5.14 Mal lengkung



Gambar 5.15 Contoh penggunaan mal lengkung

d) **Mal Bentuk**

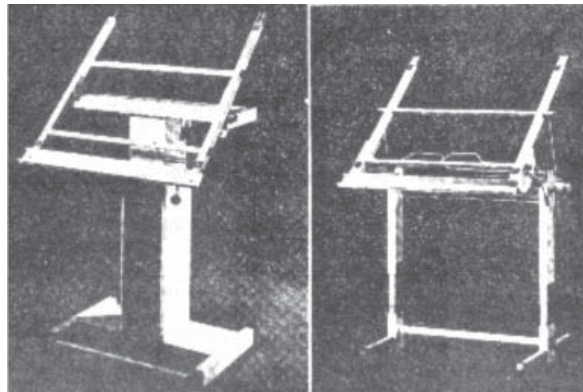
Untuk membuat gambar geometri dan simbol-simbol tertentu dengan cepat digunakan mal bentuk.



Gambar 5.16 Mal bentuk geometri

8. Meja Gambar

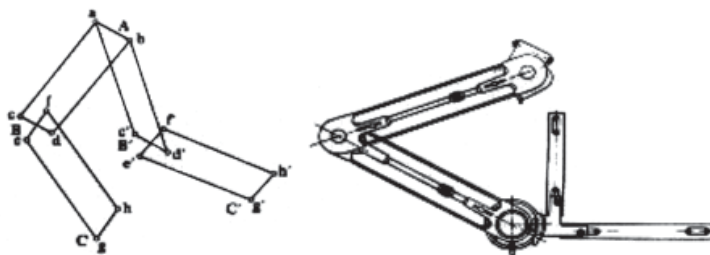
Meja gambar adalah meja yang digunakan sebagai alas menggambar. Meja gambar terdiri dari rangka meja gambar dan daun meja gambar. Tidak seperti meja biasa, meja gambar dapat diubah-ubah ketinggian dan kemiringan daun mejanya. Bahan daun meja ada bermacam-macam, yaitu: daun meja dari papan non-magnetik, papan berlapis magnet, dan kaca rayben.



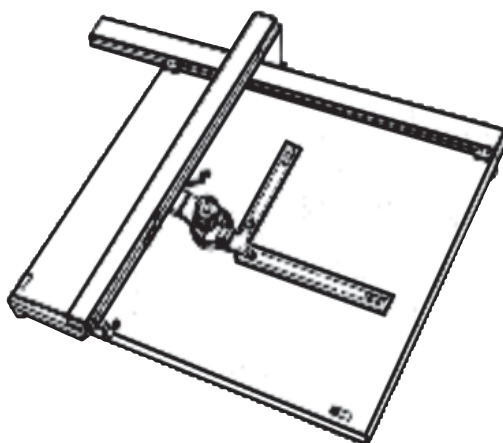
Gambar 5.17 Meja gambar

9. Mesin Gambar

Mesin gambar adalah mesin manual yang digunakan untuk memudahkan menggambar. Mesin gambar dapat menggantikan beberapa fungsi alat gambar lainnya seperti busur derajat, sepasang penggaris segitiga, dan mistar-T. Berdasarkan bentuknya ada dua jenis mesin gambar, yaitu mesin gambar rol dan mesin gambar lengan.



Gambar 5.18 Mesin gambar lengan



Gambar 5.19 Mesin gambar rol

B. Lembar Kerja

1. Alat

- a. Meja gambar
- b. Pensil gambar
- c. Sepasang penggaris segitiga
- d. Penggaris panjang 50 cm atau 60 cm
- e. Jangka
- f. Mal huruf dan angka
- g. Mal bentuk
- h. Mal lengkung
- i. Penghapus
- j. Selotip
- k. *Cutter*

2. Bahan

Kertas manila A3

3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- a. Hati-hati menggunakan peralatan yang tajam, yaitu: *cutter* dan jarum jangka.
- b. Gunakan selotip berbahan kertas.

4. Langkah Kerja

- a. Tempelkan kertas manila A3 di atas meja gambar dengan selotip.
- b. Gunakan sepasang penggaris segitiga untuk membuat garis-garis sejajar horisontal dan vertikal. Panjang dan jarak antar garis sembarang. Perhatikan arah penarikan garis.
- c. Buatlah sudut-sudut 15° , 30° , 45° , 60° , 75° dan 90° dengan sepasang penggaris segitiga. Perhatikan cara memegang penggarisnya.
- d. Gunakan jangka dengan benar untuk membuat lingkaran. Diameter lingkaran sembarang. Perhatikan dari mana mulai menarik garis dan mengakhirinya.
- e. Gunakan mal huruf-angka. Huruf dan angka yang di-mal sembarang. Perhatikan cara memegang mal dan cara menggesernya.
- f. Gunakan mal bentuk dan symbol. Cara menggunakan mal ini sama dengan cara menggunakan mal huruf-angka.
- g. Gunakan mal lengkung sesuai contoh pada lembar informasi. Tentukan dahulu titik-titik yang akan dihubungkan. Buat garis lengkungnya dengan mal lengkung. Geser-geser mal lengkung untuk mendapatkan bentuk yang paling tepat antara dua garis.

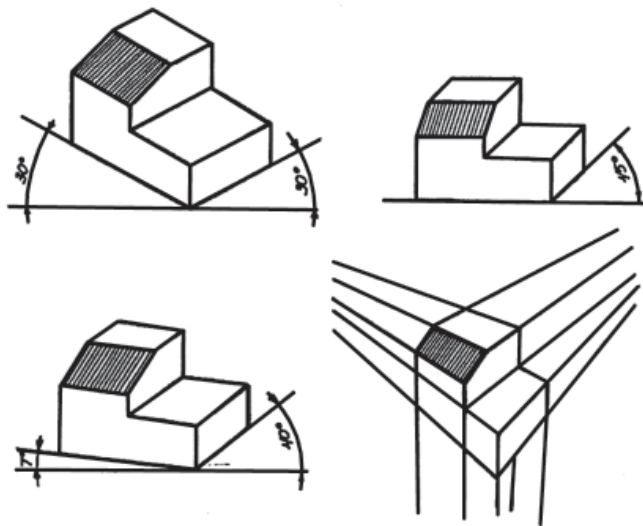
C. Membaca Gambar Teknik

1. Proyeksi Piktorial

Untuk menampilkan gambar-gambar tiga dimensi pada sebuah bidang dua dimensi, dapat kita lakukan dengan beberapa macam cara proyeksi sesuai dengan aturan menggambar. Ada beberapa macam cara proyeksi, antara lain:

1. proyeksi piktorial dimensi,
2. proyeksi piktorial isometri,
3. proyeksi piktorial miring, dan
4. perspektif.

Untuk membedakan masing-masing proyeksi tersebut, dapat kita lihat pada **Gambar 5.20**.



Gambar 5.20 Proyeksi piktorial

2. Proyeksi Isometris

a) Ciri Proyeksi Isometris

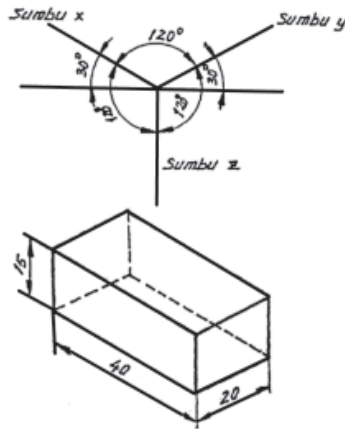
Untuk mengetahui apakah suatu gambar disajikan dalam bentuk proyeksi isometris, perlu kiranya kita mengetahui terlebih dahulu ciri dan syarat-syarat untuk membuat gambar dengan proyeksi tersebut. Adapun ciri-ciri gambar dengan proyeksi isometris tersebut sebagai berikut.

1) Ciri pada sumbu

- Sumbu x dan sumbu y mempunyai sudut 30° terhadap garis mendatar.
- Sudut antara sumbu satu terhadap sumbu lainnya 120° .

Untuk lebih jelasnya perhatikan **Gambar 5.21**.

- 2) Ciri pada ukuran
 Panjang gambar pada masing-masing sumbu sama dengan panjang benda yang digambarkan (lihat **Gambar 5.21**).

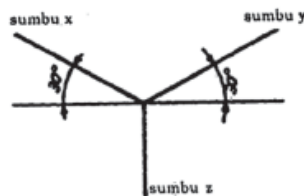


Gambar 5.21 Proyeksi isometris

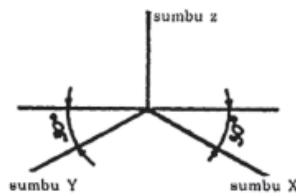
b) Penyajian Proyeksi Isometris

Penyajian gambar dengan proyeksi isometris dapat dilakukan dengan kedudukan normal, terbalik, atau horizontal.

- 1) Proyeksi isometris dengan kedudukan normal.
 Kedudukan normal mempunyai sumbu dengan sudut-sudut seperti tampak pada **Gambar 5.23**.
- 2) Proyeksi isometris dengan kedudukan terbalik.
 Mengenai hal ini dapat dilaksanakan dengan dua cara yaitu:
 - (a) Memutar gambar dengan sudut 180° ke kanan dan kedudukan normal, sesuai dengan kedudukan sumbunya (lihat **Gambar 5.22**).

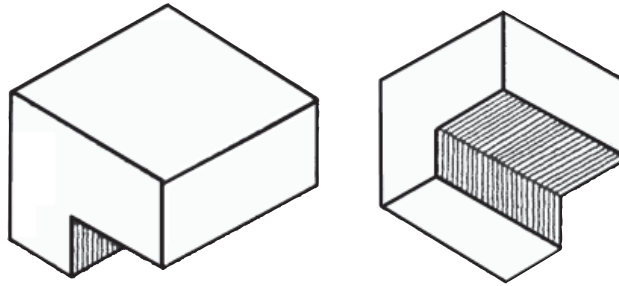


Gambar 4.4. Sumbu dalam kedudukan normal



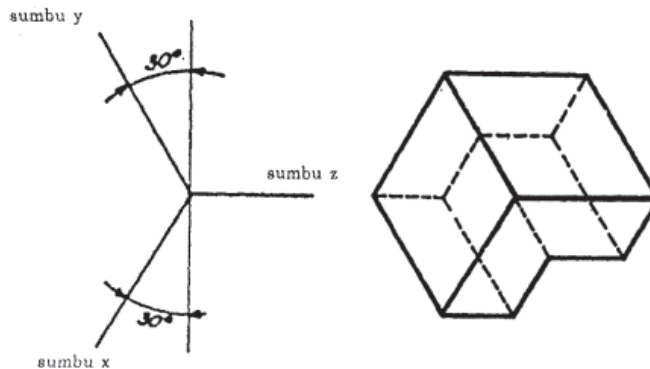
Gambar 5.22 Penyajian proyeksi isometris

- (b) Mengubah kedudukan benda yang digambar untuk memperlihatkan bagian bawah benda tersebut (lihat **Gambar 5.23**).



Gambar 5.23 Proyeksi isometris dengan kedudukan terbalik

- 3) Proyeksi isometris dengan kedudukan horizontal
- Sebagaimana cara yang dilakukan untuk menggambar kedudukan proyeksi isometris terbalik, yaitu dengan memutar sumbu utama 180° dan sumbu normal, maka untuk kedudukan horizontal 270° ke kanan dan kedudukan sumbu normalnya (lihat **Gambar 5.24**).
 - Mengubah kedudukan benda, yaitu untuk memperlihatkan bagian samping kiri (yang tidak terlihat) sebagaimana terlihat pada **Gambar 5.24**.

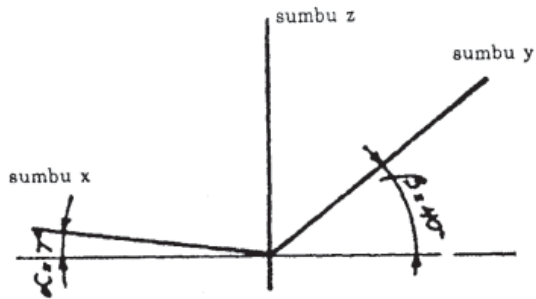


Gambar 5.24 Proyeksi isometris kedudukan horizontal

3. Proyeksi Dimetris

Proyeksi dimetris mempunyai ketentuan sebagai berikut.

- Sumbu utama mempunyai sudut: $\alpha = 7^\circ$ dan $\beta = 40^\circ$ (lihat **Gambar 5.25**)
- Perbandingan skala ukuran pada sumbu x = 1 : 1, pada sumbu y = 1 : 2, dan pada sumbu z = 1 : 1.

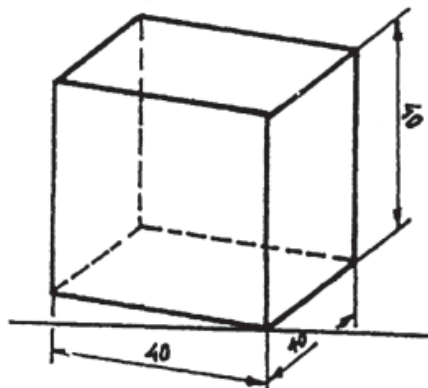


Gambar 5.25 Proyeksi dimetris

Gambar kubus yang digambarkan dengan proyeksi dimetris di bawah ini (**Gambar 5.26**), mempunyai sisi-sisi 40 mm.

Keterangan:

- Ukuran pada sumbu x digambar 40 mm
- Ukuran gambar pada sumbu y digambar 1/2-nya, yaitu 20 mm
- Ukuran pada sumbu z digambar 40 mm



Gambar 5.26 Kubus dengan proyeksi dimetris

4. Proyeksi Miring (Sejajar)

Pada proyeksi miring, sumbu x berimpit dengan garis horizontal/mendatar dan sumbu y mempunyai sudut 45° dengan garis mendatar. Skala ukuran untuk proyeksi miring ini sama dengan skala pada proyeksi dimetris, yaitu skala pada sumbu x 1:1, pada sumbu y dan z = 1 : 2, dan skala pada sumbu z = 1 : 1 (lihat **Gambar 5.27**).