



**YAYASAN BUDI UTOMO**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN MALAKA**  
**SMK MALAKA**

**TERAKREDITASI A**

*Teknologi & Rekayasa, Teknologi Informatika & Komunikasi*

Jl. Raya Mawar Merah No.23, Pondok Kopi, Jakarta Timur 13460

Web site <http://www.smk-malaka.sch.id> E-mail : [tu-smkmalaka@yahoo.com](mailto:tu-smkmalaka@yahoo.com)

Telp (021) 8611849 - 8611850. Fax. 021 8613627

Bank MANDIRI

Bank CIMB NIAGA

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 037/SMK.M/XII/2021

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Dr. Hendrik Sulistio, S.T, M.T  
NIDN : 1112066404  
Jabatan : Dosen Tetap Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil  
Universitas Tarumanagara

Telah melaksanakan Pengabdian kepada Masyarakat yaitu pelatihan Autocad pada siswa Kelas 11 di Sekolah Menengah Kejuruan Malaka pada semester Ganjil Tahun Ajaran 2021-2022 selama 2 bulan (Oktober-November 2021) melalui aplikasi *google meet*.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 Desember 2021

Kepala SMK Malaka.



Heru Wulandono, S.Si

**ABSENSI PENGAJAR**

MATA PELAJARAN : AUTO CAD

JURUSAN : MULTIMEDIA

SEMESTER : III

KELAS : X

| NO | PERTEMUAN<br>KE | MATERI YANG DIBERIKAN              | METODE<br>PEMBELAJARAN | MEDIA<br>PEMBELAJARAN | TANGGAL    | RUANG         | PARAF<br>PENGAJAR                                                                   |
|----|-----------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1               | Gambar produksi dan konstruksi (1) | Daring                 | google meet           | 7/11'21    | LAB. KOMPUTER |  |
|    | 2               | Gambar produksi dan konstruksi (2) | Daring                 | google meet           | 14/11'21   | LAB. KOMPUTER |  |
|    | 3               | Mencetak dan mengeprint Gambar (1) | Daring                 | google meet           | 21/11'21   | LAB. KOMPUTER |  |
|    | 4               | Mencetak dan mengeprint Gambar (2) | Daring                 | google meet           | 28/11/2021 | LAB. KOMPUTER |  |

Jakarta, .....Nopember 2021...

Kepala Sekolah

**Heru Wulandono, S.Si**



**ABSENSI PESERTA**

Kelas : Auto Cad  
Jurusan : Multimedia  
Pengajar : Dr. Hendrik Sulistio, MT, Ir

| No | Nama                       | Pertemuan |   |   |   |
|----|----------------------------|-----------|---|---|---|
|    |                            | 1         | 2 | 3 | 4 |
|    |                            |           |   |   |   |
| 1  | ACHMAD SANDI ASYURI        | √         | √ | √ | √ |
| 2  | ANILIA SAPOETRI            | √         | √ | √ | √ |
| 3  | ANISA SEPTIANA             | √         | √ | √ | √ |
| 4  | ARGIA MAWARNI              | √         | √ | √ | √ |
| 5  | BHAKTI PRASTIYANI          | √         | √ | √ | √ |
| 6  | Carin Elok Amrilia         | √         | √ | √ | √ |
| 7  | DADAN EFENDI               | √         | √ | √ | √ |
| 8  | Dinda Rizky Azhari         | √         | √ | √ | √ |
| 9  | EPRIANTO DANNARI TANDILESE | √         | √ | √ | √ |
| 10 | Esthy Belinda Leskona      | √         | √ | √ | √ |
| 11 | FADHILAH NUR ULFAH         | √         | √ | √ | √ |
| 12 | FARA ANISA PUTRI           | √         | √ | √ | √ |
| 13 | GALLIH SAPUTRA             | √         | √ | √ | √ |
| 14 | Hikma Enji Nohida Putri    | √         | √ | √ | √ |
| 15 | JEREMY                     | √         | √ | √ | √ |
| 16 | JOSEPHINE MOHAMMAD LINTANG | √         | √ | √ | √ |
| 17 | MOCHAMMAD RIZKY            | √         | √ | √ | √ |
| 18 | MOHAMAD SAMSUL MAARIF      | √         | √ | √ | √ |
| 19 | MUHAMMAD KHAKIM            | √         | √ | √ | √ |
| 20 | MUHAMMAD RAMADANI          | √         | √ | √ | √ |
| 21 | MUHAMMAD SABAR UTOMO       | √         | √ | √ | √ |
| 22 | NADILA MARCELINA***        | √         | √ | √ | √ |
| 23 | NURUL HIDAYAT ASH-SHIDDIQI | √         | √ | √ | √ |
| 24 | PUTRI ARYANI               | √         | √ | √ | √ |
| 25 | RAHMAT HIDAYAT             | √         | √ | √ | √ |
| 26 | RETNO DWI JAYANTI          | √         | √ | √ | √ |
| 27 | RIO PANCA NUGRAHA          | √         | √ | √ | √ |
| 28 | RIZKY DIAN SAPUTRA         | √         | √ | √ | √ |
| 29 | SAEPULOH                   | √         | √ | √ | √ |
| 30 | SILO AJI SANTOSO           | √         | √ | √ | √ |
| 31 | SUGENG WALUYO              | √         | √ | √ | √ |
| 32 | TEGUH WIBOWO               | √         | √ | √ | √ |
| 33 | Yaser Patilawa             | √         | √ | √ | √ |

# MODUL BAHAN AJAR AUTO CAD

KELAS X

HENDRIK SULISTIO

SMK MALAKA

## Daftar Isi

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| HALAMAN cover.....                                 | i  |
| DAFTAR ISI .....                                   | ii |
| <br>                                               |    |
| KB 5          Gambar Produksi dan Konstruksi ..... | 1  |
| KB6          Mencetak dan Mengeprint Gambar .....  | 29 |

## KEGIATAN BELAJAR 5

### GAMBAR PRODUKSI DAN KONSTRUKSI

#### URAIAN MATERI

Gambar produksi dan konstruksi merupakan gambar teknik yang ditampilkan dalam bentuk gambar dua dimensi, gambar proyeksi orthogonal, berupa pandangan atau penampang dengan ciri-cirinya sebagai berikut :

- a) Gambar dilengkapi dengan ukuran (dimensi)
- b) Gambar dikerjakan pada lembar kerja dengan ukuran standar
- c) Gambar dilengkapi dengan etiket.

#### A. UKURAN ( DIMENSION)

Ada dua jenis dimensi pada Auto-CAD yaitu jenis *Assosiative* dan jenis *normal*, kita dapat memilih salah satu dimensi tersebut sesuai dengan kebutuhan.

##### 1. Dimensi asosiatif

Dimensi asosiatif adalah dimensi yang mempunyai satu kesatuan satu entity, yaitu garis bantu, garis ukur, anak panah dan angka ukurannya satu kesatuan dengan cirinya sebagai berikut .

- a) Jika anak panahnya dihapus dengan perintah *erase*, semua garis ukur dan angka ukurannya terhapus.
- b) Jika angka ukurannya dihapus juga, anak panah dan garis ukurannya pun terhapus
- c) Begitu juga jika garis ukurannya dihapus, maka anak panah dan angka ukurannya terhapus. Karena hal ini merupakan merupakan satu kesatuan disebut juga satu *entity*

Untuk memulai dimensi /ukuran dengan jenis *Dimensi-Assosiative* ini adaalah sebagai berikut :

- a) Command : Dimaso (enter)
- b) Enter new value for Dimaso (On) : On (enter)

Maka jenis ukuran tersebut telah diprogram /diset . Semua ukuran yang kita kerjakan berikutnya akan mengikuti perintah jenis *dimention assosiative*.

## **2. Dimensi jenis normal**

Dimensi jenis normal adalah dimensi yang tidak mempunyai satu kesatuan sebagaimana pada jenis asosiatif. Jenis normal ini mempunyai ciri : garis bantu/batas dan angka ukuran beserta anak panah yang merupakan *entity* yang terpisah (tidak mempunyai satu kesatuan). Kita tidak dapat membedakan secara langsung, apakah jenis asosiatif atau jenis normal, tetapi kita dapat mengecek dengan cara mengklik angka ukurannya. Jika hanya angka ukuran saja yang aktif sedangkan garis ukur dan anak panahnya tidak aktif, maka dimensi tersebut adalah jenis normal. Dapat juga dilakukan pengecekan secara langsung sebagaimana cara mengecek jenis dimensi asosiatif di atas, yaitu sebagai berikut.

Untuk jenis normal :

Jika angka ukuran dihapus dengan perintah *erase*, yang terhapus hanya angka ukuran, sedangkan garis ukur ,anak panah, dan garis bantunya tidak terhapus.

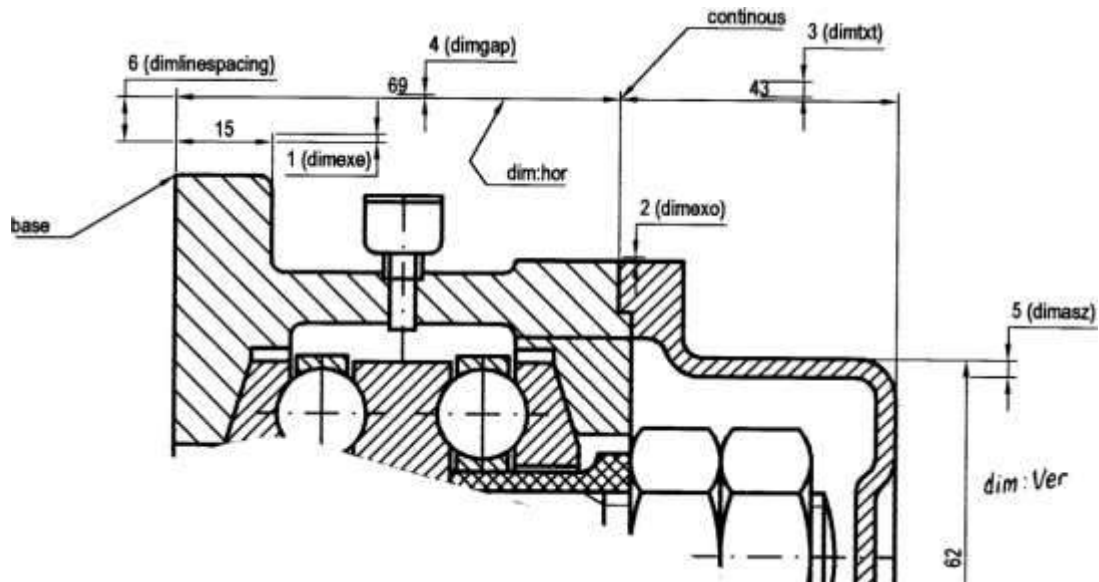
Jika anak panahnya dihapus, maka hanya anak panah saja yang terhapus, dan dimensi lainnya tidak ikut terhapus sebagaimana pada jenis asosiatif.

Untuk menampilkan jenis dimensi normal ini cepat atau lambat sebagai berikut :

- a) Commnad : Dimaso(enter)
- b) Enter new value for Dimaso (On) : Off (enter)

Dengan demikian jenis normal tersebut telah diset (terprogram) untuk pemakaian berikutnya

Dimaso yang kita program ini terdiri atas *entity* atau bagian-bagian tampilan gambar/ukuran seperti gambar berikut :



**Gambar 5.1**

### Dimensi

Keterangan Gambar :

- 1.DIMEXE = Ukuran kelebihan garis batas yang keluar dari garis ukur
- 2.DIMEXO = Ukuran jarak dari garis bantu ke garis ukur
- 3.DIMTXT = Ukuran tinggi teks
- 4.DIMGAP = jarak antara garis ukur dan teks (angka ukuran)
- 5.DIMASZ = Ukuran panjang anak panah

6.DIM LINE SPACING = jarak dari garis ukur satu ke garis ukur lainnya.

Jika kita ingin mengubah salah satu variabel di atas, misalnya kita akan mengubah ukuran anak panah yang tadinya berukuran 2.5 menjadi 3.0, maka untuk mengubahnya dilakukan hal berikut.

- a) Command : DIM (enter)
- b) DIM : DIMAST (enter)
- c) Enter new value for dimention variable (2.5) : 3.0 (enter)



- d) DIM : exit (enter). Ukuran anak panah yang berukuran 3 unit tersebut telah terprogram.

Untuk mengubah variabel yang lainnya lakukan seperti hal di atas. Pilihan lainnya untuk mengubah variabel Dimaso ini dapat dilakukan juga dengan kotak dialog yang telah tersedia yaitu dengan menampilkan DIMSTYLE, sebagai berikut :

Command : Dimstyle (enter), dan muncullah kotak dialog tersebut jika ingin memodifikasi atau merubahnya, maka klik Modify sehingga tampil kotak dialog *modify* . Kemudian, lihatlah apakah angka-angka ukuran tersebut perlu diperbaiki,. Perbaikilah sesuai dengan keinginan kita. Klik OK dan akhirnya klik *Close*.

Setelah kita selesai mengeset/menyesuaikan ukuran-ukuran (dimensi) di atas, selanjutnya dimensi tersebut dapat kita gunakan. Ukuran pada Auto-CAD dapat ditampilkan dengan cara mengklik *menu Dimension*. Selanjutnya, klik submenu dimension (pilih salah satu yang diperlukan).

Kemudian, dapat juga dilakukan dengan cara mengetikkan pada *keyboard*, yaitu :

- a) *Command* : DIM (enter)
- b) DIM : ....(ketikkan submenu yang diperlukan) (enter)  
SubDimension terdiri atas
- c) Q.DIM
- d) Linear
- e) Aligned
- f) Ordinat
- g) Radius
- h) Diameter
- i) Angular
- j) Base line
- k) Continous

- l) Leader
- m) Tolerance
- n) Center Mach
- o) Oblique
- p) Align text
- q) Style
- r) Overside
- s) Up date

**a. Mengukur panjang garis dengan Q DIM**

- a) Command : Q DIM (enter)
- b) *Select geometry to dimention* : klik garis yang akan diukur (diberi ukuran)
- c) Continous/Baseline/Ordinat/Radius/Datum point/edit/(cotinous) : Tarik kursor pada lokasi yang akan ditempati garis ukur dan kemudian klik.

**b. Mengukur ke arah mendatar atau vertical**

- a) Command : DIM (enter)
- b) DIM : Hor (untuk mengukur ke arah horizontal), enter
- c) First extention line originor return to select : klik titik awal yang akan diberi ukuran
- d) Second extention line orgin : klik titik kedua
- e) Dimention line location (text/angle) : Tarik kursor ke arah lokasi dimensi yang akan ditempatinya dan kilk di tempat tersebut.
- f) Dimention text (16) : ukuran yang tercantum dalam kurang (16) sudah sesuai atau belum, jika sudah sesuai enter saja, jika perlu diganti maka ketikan pada keyboard angka yang diinginkanya misalnya 20, kemudian enter.
- g) Dim : exit, enter untuk mengakhiri perintah dim tersebut, jika masih menggunakannya enter saja dan kita lanjutkan dengan pengukuran horizontal berikutnya sampai selesai. Jika sudah selesai untuk mengakhirinya,

h) Dim : *exit* , enter atau tekan *Esc* pada *keyboard*,

Untuk mengukur ke arah vertikal :

a) Command : dim (enter)

b) Dim : Ver (enter), selanjutnya lakukan hal yang sama seperti pengukuran pada arah horizontal di atas.

Untuk pengukuran ke arah horizontal dan vertikal secara langsung, dapat juga digunakan menu atau submenu *dimension linear* atau pilihan lainnya dengan menyorotkan kursor pada ikon *dim-hor* atau *dim-ver*, kemudian klik dan lakukan pengukuran pada objek/gambar yang akan diukurnya. Ikon dimension dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut.



Gambar 5.2

Dimension

**c. Mengukur sesuai dengan arah pengukuran**

a) Command : Dim (enter)

b) Dim : ALI (enter), atau ALIGNED (enter)

c) First extension line origin or return to select : klik titik pertama

d) Second extension line origin : klik titik kedua

e) Dimension line location : tarik kursor pada tempat yang akan ditempatkan ukuran dan klik di tempat tersebut.

f) Dimension text (16) : jika setuju dengan (16) enter saja, jika perlu perubahan : ketikkan angka yang dibutuhkan, misalnya 40 enter.

g) Dim : exit enter untuk mengakhirinya.

**d. Mengukur radius suatu lingkaran**

a) Command : dim (enter)

b) Dim : radius (enter)

c) Select arc circle : klik busur atau lingkaran yang akan diukurnya

- d) Dimension text (5.0) : ketikkan radiusnya (enter)
- e) Enter leader length for text : pilih tempat ukurannya dan klik

**e. Mengukur diameter**

- a) Command : dim (enter)
- b) Dim : DIA (enter)
- c) Select arc or circle : klik busur atau lingkarannya.
- d) Dimension text (40): ketikkan angka (40), tersebut. Jika kita ingin mencantumkan simbol diameter di depan angka 40 yaitu  $\Phi$  40, maka pada saat mengetik di atas dimulai dengan %% C 40, maka yang muncul pada ukuran adalah  $\Phi$  40, Lambang %% C merupakan simbol untuk mengetik  $\Phi$ . Setelah di enter maka muncullah ukuran tersebut.

**f. Mengukur sudut**

- a) Command : DIM (enter)
- b) Dm : Ang (enter)
- c) Select arc, circle, line, or return : klik garis pertama
- d) Second line : pilih garis kedua
- e) Dimension arc line location (text/angle) : klik/pilih tempat untuk ukurannya,
- f) Dimension text (60°) : jika setuju dengan (60°) enter saja. Jika diperlukan perubahan maka ketikkanlah pada keyboard text atau angka ukurannya kemudian enter.
- g) Dim : exit, enter (untuk mengakhiri pengukuran tersebut)

**g. Mengukur secara paralel ke arah horizontal**

- a) Command : Dim (enter)
- b) Dim : Hor (enter)
- c) First extension line origin or return to select : klik titik awal yang akan diberi ukurannya.
- d) Second extension location origin: klik garis/titik kedua
- e) Dimension line location (text/angle): tarik kursor ke arah lokasi ukuran yang akan ditematinya dan klik.
- f) Dimension text (20) : jika setuju dengan (20) enter

- g) Dim : (enter)
- h) Second extention line origin or return to select : klik titik ukuran berikutnya (untuk pengukuran paralel)
- i) Dimention text (30) : ketik ukurannya, enter
- j) Dim : Bas, dan seterusnya.
- k) Dim : exit untuk mengakhiri perintah dim tersebut

**h. Mengukur dengan ukuran paralel ke arah vertikal**

- a) Command : Dim (enter)
- b) Dim : Ver (enter) selanjutnya lakukan hal yang sama seperti mengukur paralel ke arah horizontal di atas, dan akhiri perintah dim *exit*, enter

**k. Mengukur dengan ukuran berantai (continous) ke arah horizontal**

- a) Command : Dim (enter)
- b) Dim : hor (enter)
- c) First extention line origin or return to select : klik titik pertama
- d) Second extention line origin : klik titik kedua
- e) Dimention line location (text/angle) : tarik kursor ke tempat/lokasi ukurannya dan klik.
- f) Dimention text (60) ; misalnya 60 enter
- g) Dim : Con (enter)
- h) Second extention line origin or return to select : klik titik berikutnya
- i) Dimention text (20) ; misalnya 20 enter, dan seterusnya akhiri dengan ; exit enter

**j. Mengukur ke arah vertical secara berantai (continous)**

- a) Command : Dim 9enter)
- b) Dim : Ver (enter), lanjutkan seperti mengukur pada ukuran horizontal di atas dan kemudian :
- c) Contoh pada pengukuran berantai pada arah horizontal di atas, akhiri dengan :

d) Dim : exit, enter

**k. mencantumkan tanda  $\pm$  pada angka ukuran**

Untuk angka-angka ukuran yang mempunyai tanda  $\pm$  misalnya pada angka toleransi umum tanda tersebut dapat ditampilkan dengan cara mengetik %%p kemudian diikuti angka berikutnya. Contoh Pada pengukuran horizontal terdapat dimension text ( $\pm 60$ ) : kita ketikan angka/text %%p 60, maka setelah di enter ukuran tersebut menjadi  $\pm 60$ . Jika  $80\%p0.02 = 80 \pm 0.02$ , dan seterusnya.

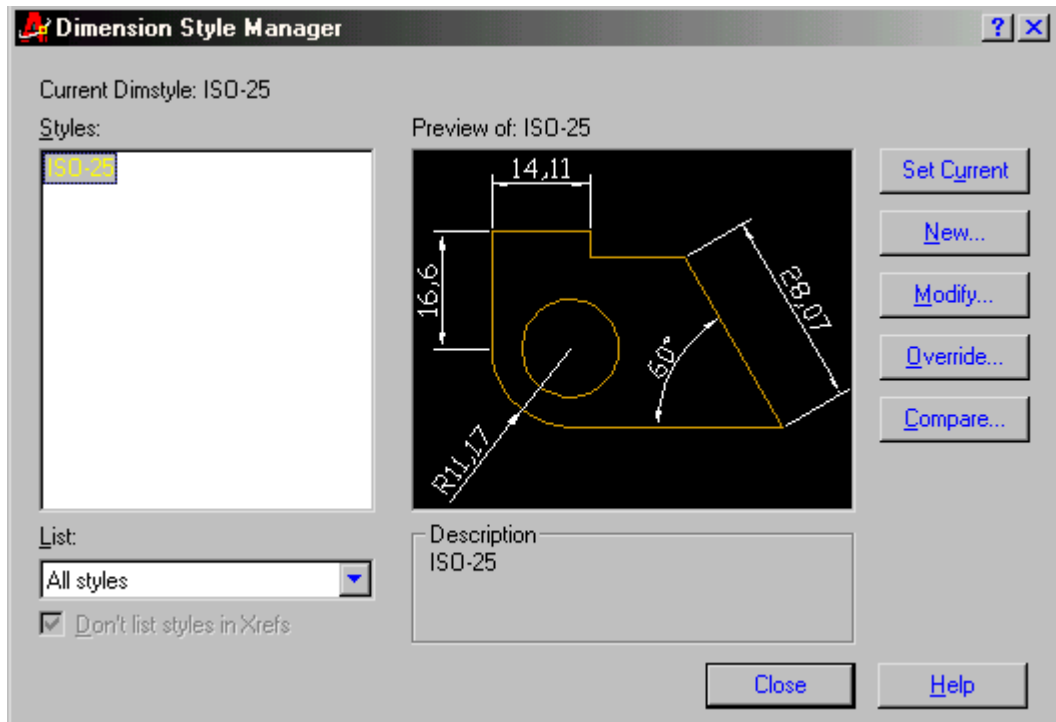
**l. Mencantumkan  $^{\circ}$  (derajat) pada ukuran**

Jika pada seting awal tanda derajat ( $^{\circ}$ ) tidak dalam keadaan on , sehingga pada saat mengukur sudut yang tercantum hanya angkanya saja. Maka untuk menambahkan derajat pada angka ukuran tersebut yaitu dengan cara mengetikan ukuran kemudian diikuti dengan %%d , Misalnya untuk mencantumkan ukuran  $45^{\circ}$ , maka setelah terdapat dimension text (45): ketikan  $45\%d$ , setelah di enter muncul  $45^{\circ}$ .

**m. Memodifikasi ukuran (dimension)**

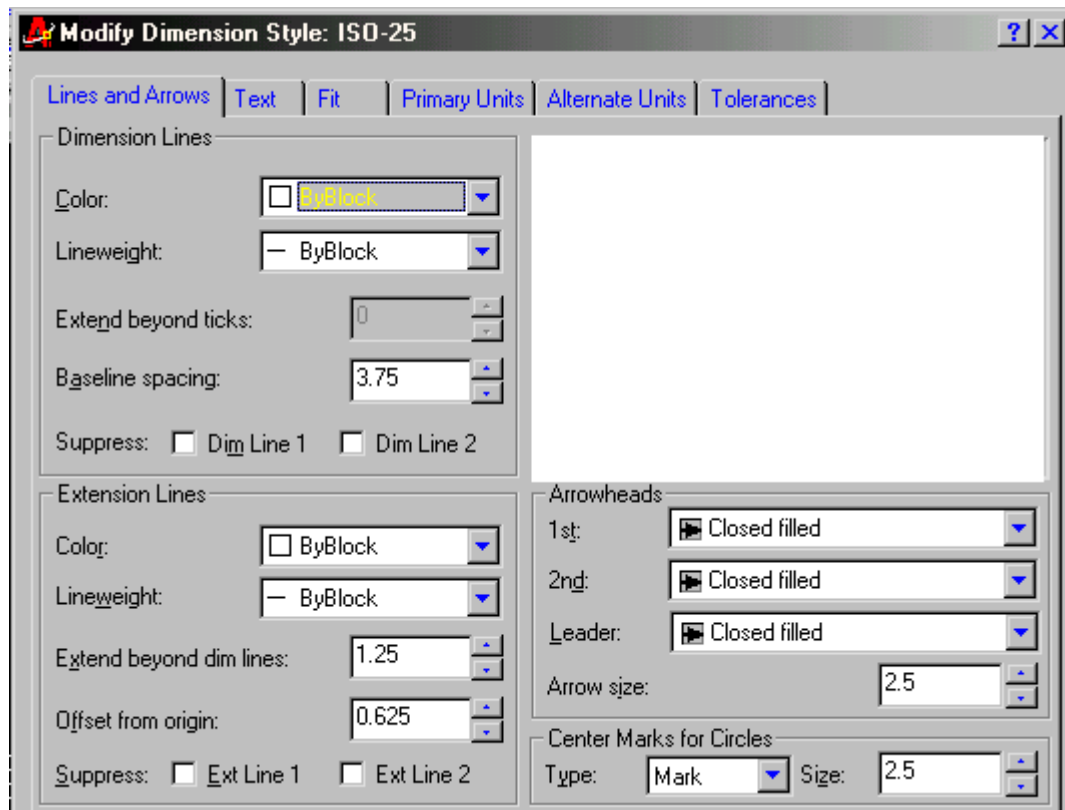
Jika kita ingin memodifikasi bentuk ukuran, misalnya bentuk huruf yang digunakan, jenis batas penunjuk (arrow, stick, dots dan sebagainya), begitu juga toleransi yang akan ditampilkan pada ukuran. Kita dapat melihat atau memperbaikinya lewat kotak dialog dengan dimuli dari :

Command : *Dimstyle* (enter), setelah di-enter muncul kotak dialog yaitu untuk menentukan jenis angka ukuran, tinggi angka ukuran yang akan digunakan kemiringan, dan bila ingin melihat dimension lebih jauh lagi atau ingin memperbaiki/merubahnya, klik saja *modify* sehingga muncul kotak dialog yang kedua seperti terlihat pada gambar 5.3,



Gambar 5.3

Modifikasi dimensi/ukuran , huruf dan angka



Gambar 5.4

Modifikasi huruf anak panah dan lainnya

Contoh dimensi akan tampil di kotak kanan atau sesuai dengan perubahan-perubahan yang dilakukannya

Di atas kotak dialog terdapat tombol-tombol pilihan yang dapat dilihat atau dimodifikasi dengan cara mengarahkan kursor pada tombol tersebut kemudian klik, sehingga muncul lagi pilihan/kotak dialog berikutnya sesuai dengan pilihannya.

#### n. **mencantumkan kotak toleransi**

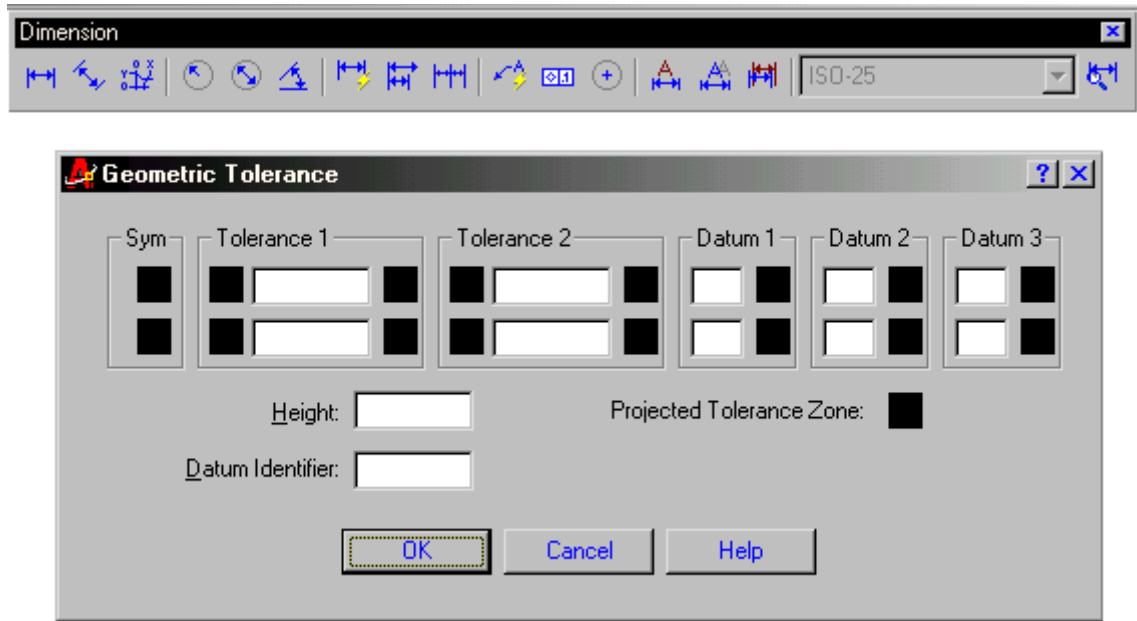
Pada gambar kerja yang dilengkapi dengan toleransi bentuk dan ukuran kita dapat menggunakannya lewat perintah

- a) Command : Dim (enter)
- b) Dim : Tol (enter)

Setelah dienter muncul kotak toleransi yang masih kosong, klik kotak sisi kiri atas, maka muncul macam-macam gambar simbol toleransi bentuk, kemudian kita pilih sesuai dengan kebutuhan pindahkan kursor ke kotak berikutnya dan klik hingga kotak toleransi menjadi aktif (ada garis hitam berkedip-kedip), ketikkan pada keyboard besarnya toleransi yang akan dicantumkannya, kemudian klik OK.

- c) Tarik kursor ke lokasi yang dibutuhkan dan klik di tempat tersebut
- Untuk kursor ke lokasi ini dapat kita gunakan leader atau garis lainnya.





Gambar 5.5  
kotak toleransi

## 0. Menyimpan gambar dalam block dan memanggilnya kembali (insert)

Untuk gambar-gambar yang biasa digunakan saat kita menggambar biasanya :

- Tabel
- Etiket (kepala gambar) menurut versi sendiri / perusahaan atau menurut standar yang digunakan.
- Simbol-simbol misalnya tanda pengerjaan, tanda proyeksi.
- Gambar-gambar sambungan : baut, mur, paku keeling atau simbol sambungan las.
- Gambar-gambar transmisi ; roda sabuk, rantai, roda gigi dan semacamnya.
- Jika perlu ukuran kertas gambar yang telah diberi garis pinggir beserta etiketnya yang disesuaikan dengan kebutuhan dapat di simpan dalam suatu block tersebut..

### 1. Cara menyimpan gambar dalam bentuk block

Cara menyimpan gambar dalam bentuk *block* tersebut adalah sebagai berikut :

- Command : Block (enter)
- Block name or?) : ketikan nama blocknya

c) Insertion block point : pilih titik penyisipannya misalnya 0,0,0.

- d) Select object : pilih objek/gambar yang akan diblok dengan cara di corner.

## 5. Memanggil gambar dalam bentuk block

Untuk menampilkan gambar dalam bentuk *block* atau yang telah disimpan dalam bentuk block dapat kita tampilkan melalui perintah :

- a) Command : Insert (enter)
- b) Block name (or?) : pilih nama yang sesuai dengan nama yang akan ditampilkan, klik OK.
- c) Tarik kursor ke tempat penyisipan gambarnya dan klik di tempat tersebut.

Selanjutnya gambar ini dapat di *move*/dipindahkan di-*copy* atau digunakan untuk penggambaran dengan job yang baru, sehingga penyelesaian gambar menjadi lebih efektif dan efisien. Gambar yang di simpan dalam bentuk block ini biasanya menjadi gambar yang satu entity, jika perlu di perbaiki atau di modifikasi gambar tersebut harus di *explode* terlebih dahulu.

## p. Layer

Pada Auto-CAD layer berupa transparan yang dapat dihidupkan dan dimatikan. Layer ini dapat dibuat beberapa buah layer yang tumpang tindih dengan gambar yang aktif, kita dapat membayangkan layer ini berupa kertas gambar transparan/tembus pandang yang mempunyai gambar-gambar sehingga kita dapat melihat gambar dari atas kertas gambar yang lainnya.

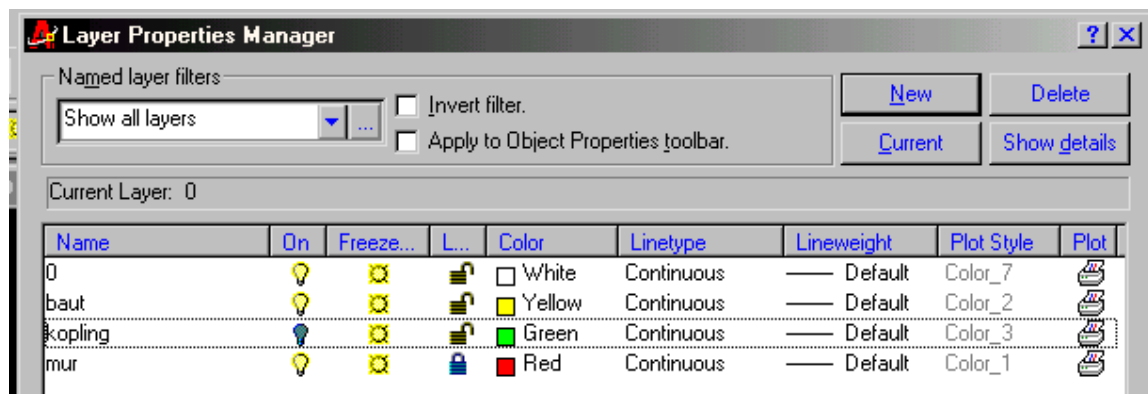
Untuk menggambar mesin layer ini digunakan misalnya untuk garis, garis ukur, garis bantu dan garis sumbu mempunyai layer yang berbeda. Atau untuk gambar-gambar susunan yang terdiri dari beberapa buah gambar detail, gambar detail tersebut digambar pada layer yang berbeda sehingga kita dapat melihat eksistensi gambar detail terhadap gambar susunannya apakah pas atau tidak. Layer ini dapat di-*on* atau di-*off*, juga dapat di lock atau dikunci sehingga kita dapat mengedit/menghapus dengan cara erase atau menggantinya dengan warna yang lainnya.

Cara membuat layer tersebut adalah sebagai berikut :

Command : Layer (enter), setelah di-enter maka muncullah kotak dialog seperti gambar di atas

Klik new pada tombol kanan atas, sehingga daftar layer menjadi warna biru.

Ketikkan nama layer tersebut dengan garis gambar, garis ukur. Untuk mengubah warna, line type, line weigh, kita klik dan kita pilih sesuai dengan keinginan kemudian klik OK yang terdapat di bagian bawah.



Gambar 5.6

layer

Keterangan gambar :

Layer baut dengan warna kuning

Layer kopling dalam keadaan di off (lihat icon ! lampunya padam) dengan warna hijau

Layer mur dengan warna merah dalam keadaan terkunci (tidak dapat di edit ).

## RANGKUMAN

Ukuran / Dimensiom terdiri atas :

- a) Dimension Assosiative dengan cirinya mempunyai satu entity
- b) Dimension Normal dengan entity yang terpisah

Untuk mengaktifkan dan memilih dimention di atas :

Command : dimaso (on atau off)

Mengeset dimension : diawali dengan Command.....\*)

Keterangan \*)

1.DIMEXE = Ukuran kelebihan garis batas yang keluar dari garis ukur

2.DIMEXO = Ukuran jarak dari garis Bantu ke garis ukur

3.DIMTXT = Ukuran tinggi text

4.DIMGAP = Jarak antara garis ukur dengan text (angka ukuran)

5.DIMAZS = Ukuran panjang anak panah

6.DIM LINE SPACING = jarak dari garis ukur satu ke garis ukur lainnya

### **Jenis jenis dimension :**

diawali dengan command :dim

dim ..... \*)

Untuk memilih jenis dimension ketikan \*) yaitu :

- a) Q.DIM
- b) Linear
- c) Aligned
- d) Ordinat
- e) Radius
- f) Diameter
- g) Angular
- h) Base line
- i) Continous
- j) Leader
- k) Tolerance
- l) Align text

### **Menampilkan tanda tanda khusus**

Tanda ( $\pm$ ) dengan mengetikkan %%p

Tanda ( $\emptyset$ ) dengan mengetikkan %%c

Tanda ( $^{\circ}$ ) dengan mengetikkan %%d

### **Mengeset dimension dengan dimension style manager :**

Command : dimstyle

Menampilkan kotak toleransi :

Command : dim

Dim ; Tolerance

**Menyimpan gambar dalam bentuk block :**

Command : *Block*

Memanggil gambar dalam bentuk block :

Command : insert

**Membuat gambar pada layer :**

Command : Layer

Untuk menerapkan pemahaman materi pada kegiatan belajar 5 Anda harus mengerjakan latihan-latihan pada lembar kerja berikut

**LEMBAR KERJA**

Buatlah / salinlah gambar berikut dan cantumkan ukurannya !

Dengan ketentuan :

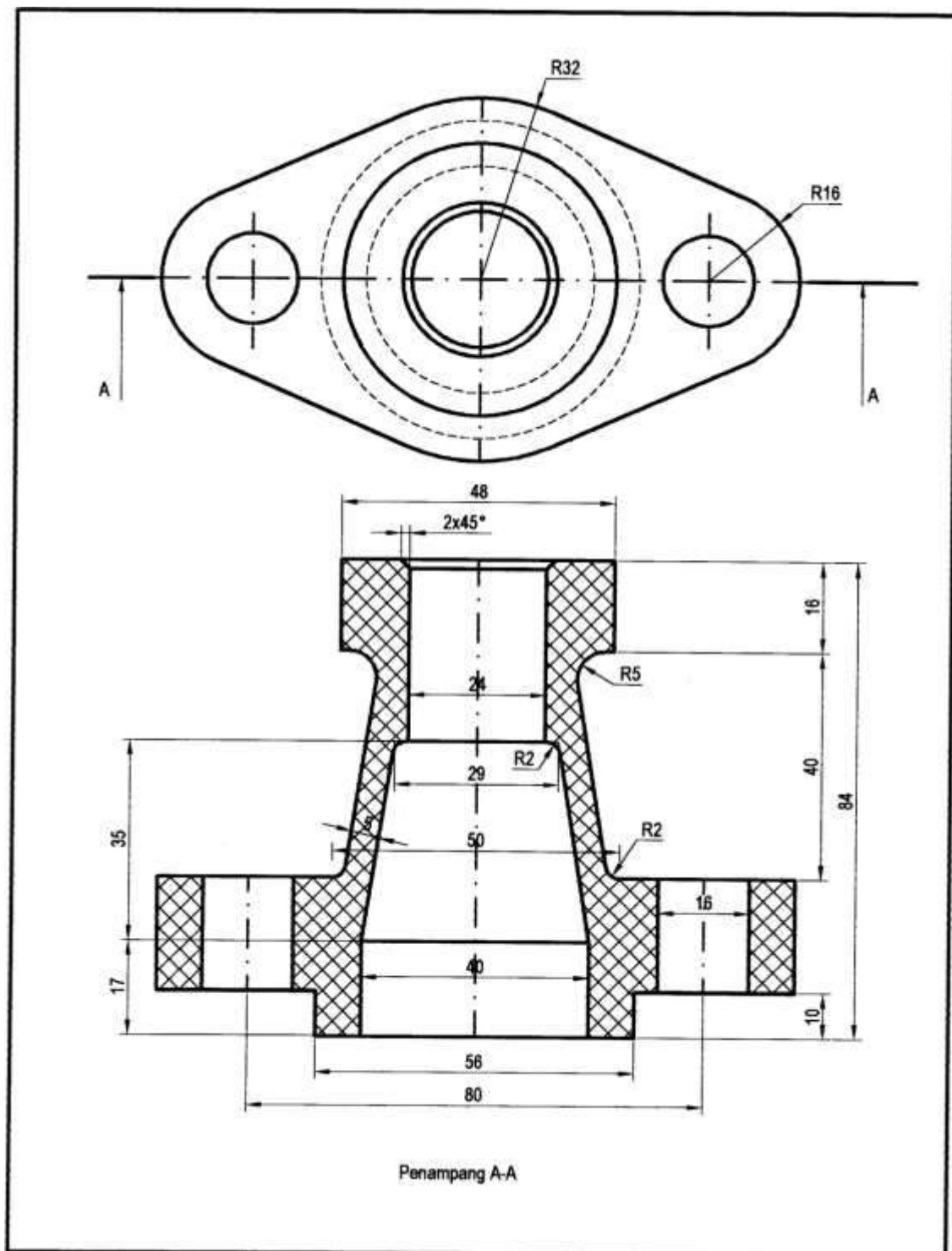
Skala gambar : 1:1

Satuan yang digunakan : mm

Kertas gambar yang akan di gunakan adalah A4 tegak

Tampilkan grid nya !

Set limitsnya !



Gambar 5.7 /dudukan katup

## PETUNJUK PELAKSANAAN

Hitunglah dahulu besarnya limitis dengan rumus : **Limits = ukuran garis tepi x skala factor**

Tampilkan *grid* untuk memandu gambar

Buatlah gambar dengan garis yang mempunyai bentuk yang sama terlebih dahulu (garis continuous)

Gantilah garis garis tersebut dengan garis-garis yang sesuai dengan gambar standar

Gunakan garis gambar dengan warna merah , dalam hal ini untuk membedakan tampilan garis saat menggambar supaya tidak tertukar dengan garis-garis lainnya Caranya :

Command : Change (enter)

Select object : klik garis-garis yang akan dipilihnya (kemudian enter )

.....: p (ketikkan p pada keyboard) (enter)

.....: c (ketikkan C untuk memilih warna , C= Color)

..... 1 atau read (ketikkan angka 1 atau read untuk memilih warna merah, angka dengan kode warnanya dapat di lihat pada gambar berikut :

nomor 1 Merah

Nomor 2 kuning

Nomor 3 hijau

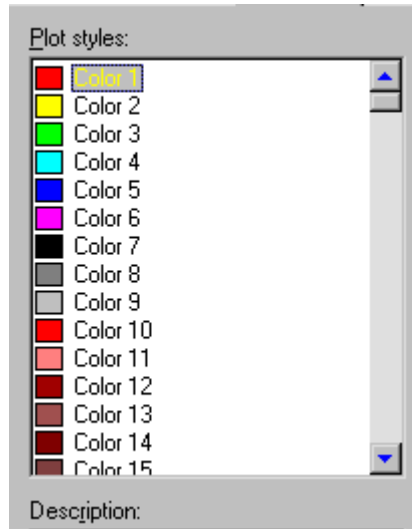
Nomor 4 cyan

Nomor 5 biru

Nomor 6 Magenta

Nomor berikutnya dapat di lihat pada gambar berikut





Gambar 5.8

Macam macam kode nomor dan warnanya

Kemudian di enter , enter sampai garis yang dipilih berubah warnanya

Untuk memilih jenis garis yang lainnya , yaitu garis sumbu dengan warna kuning , lakukan langkah langkah di atas kemudian di akhiri dengan :

.....: LT (ketikan Lt pada keyboard , LT = line type)

.....; dashdot (ketikkan dashdot) untuk garis sumbu ),

Setelah di enter enter garisnya tidak kelihatan berubah maka hal ini dikerenakan skalanya tidak pas untuk di lihat , maka kita ulangi langkah di atas setelah perintah p kita pilih

..... : LTscale

..... : Ketikan skalanya dengan angka lebih besar dari 1 untuk memperbesar tampilan,atau dengan decimal (bertitik) untuk skala pengecilan, setelah di ketikan angka skalanya kemudian enter sampai garis tersebut berubah menjadi garis sumbu yang diinginkan.

Untuk memilih garis gores atau garis strip-strip langkah-langkah di atas di akhiri dengan

.....: Hidden (pemilihan untuk garis strip-strip/garis gores).

Gunakan DIM : hor (untuk mengukur bagian-bagian yang horizontal)

DIM : Ver (untuk mengukur bagian-bagian yang vertical)

Dim : rad (untuk mengukur radius)

Untuk arsir gunakan ANSI 31 dan ANSI 37

Gunakan fasilitas-fasilitas modify secara maksimum supaya menggambar lebih cepat dan efisien

Technical drawing of a mechanical part, showing front and side views with dimensions and radii.

**Front View Dimensions:**

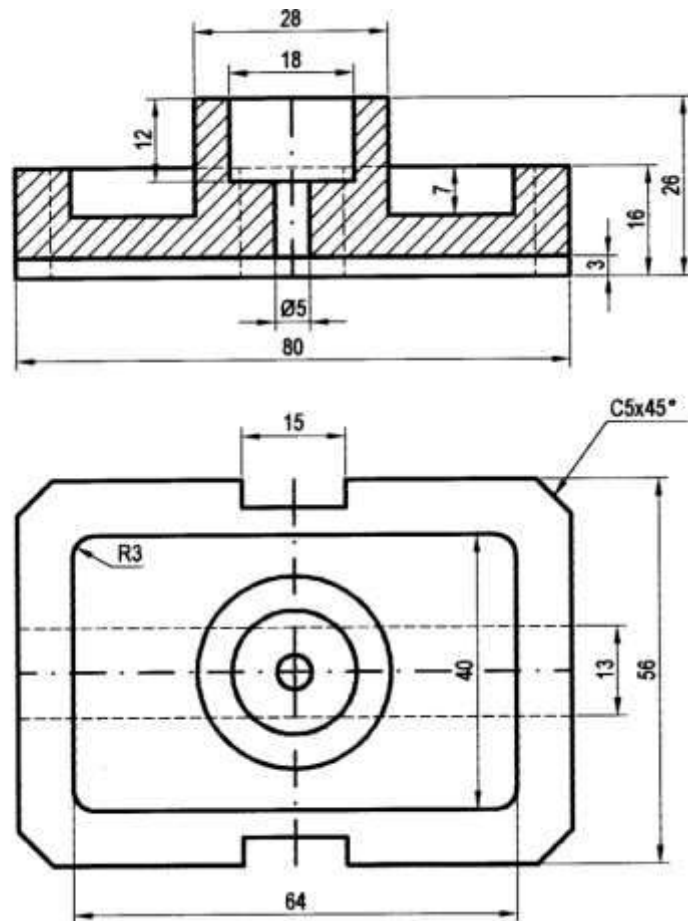
- Overall width: 95
- Overall height: 128
- Top circular feature:
  - Radius: R26 (outer), R24 (inner)
  - Center offset from left: 49
  - Inner diameter:  $\varnothing 32$
  - Offset from center to left hole: 14
  - Offset from center to right hole: 10
  - Distance from top edge to hole center: 31
- Left hole:
  - Radius: R5
  - Width: 11
  - Height: 40
- Right hole:
  - Radius: R5
  - Width: 11
  - Height: 45
- Bottom edge:
  - Radius: R102 (outer), R90 (inner)
  - Offset from left edge: 10
  - Radius: R13 (outer), R15 (inner)
  - Radius: R19 (bottom right corner)
  - Offset from right edge: 26

**Side View Dimensions:**

- Overall length: 95
- Overall height: 10
- Radius: R9 (fillet at bottom right)
- Offset from right edge: 4

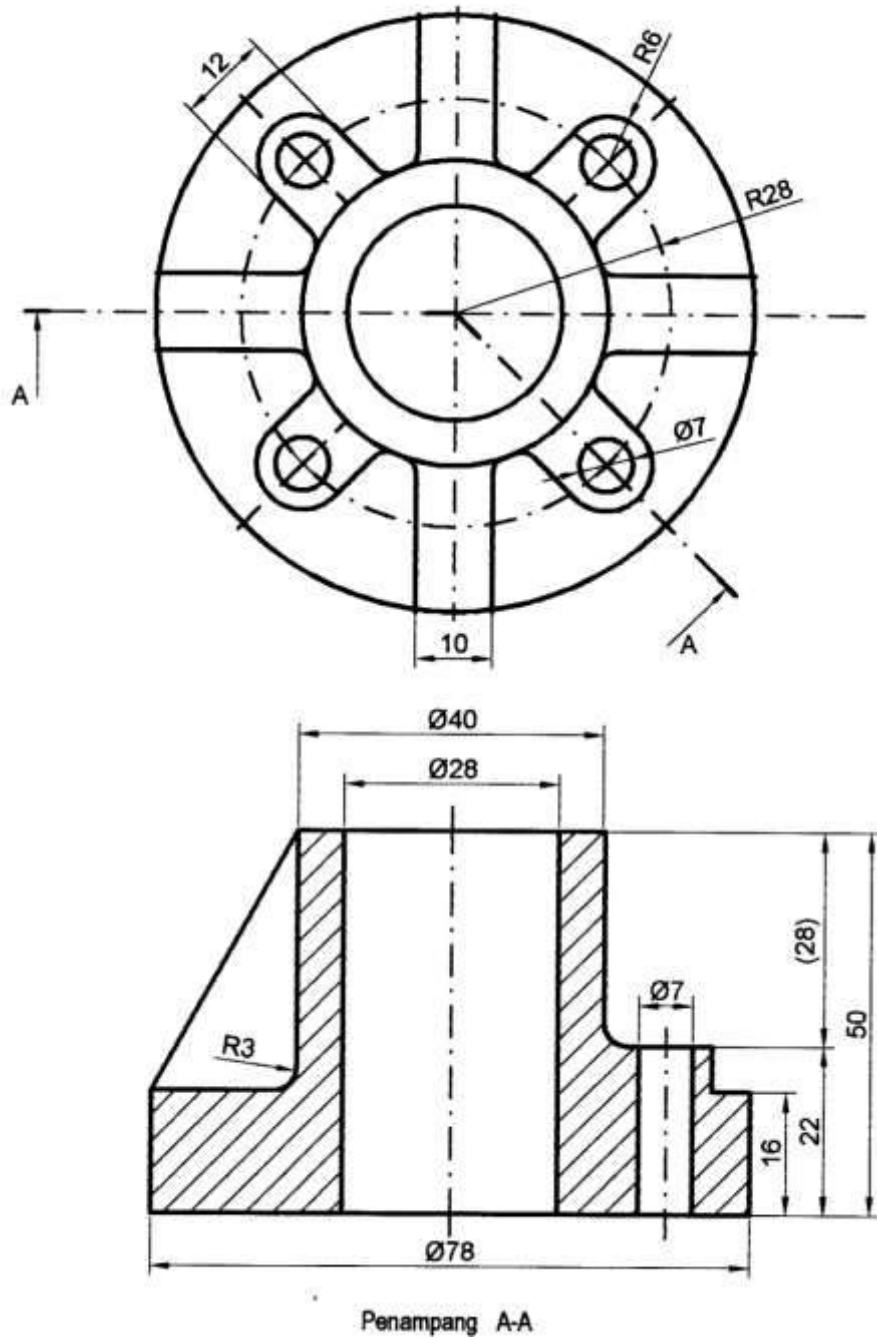
23

LEMBAR KERJA 5.3

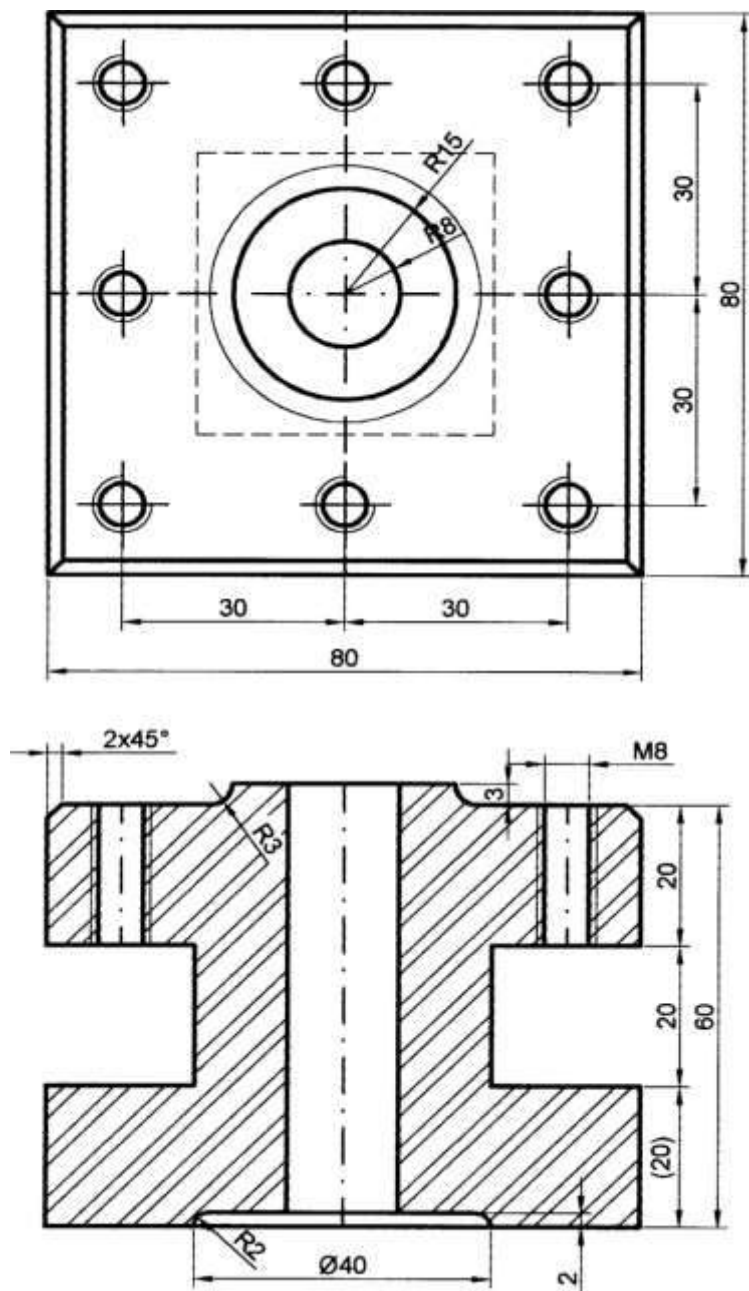


Gambar 5.11  
Lembar kerja 5.3

## BAGIAN KOPLING



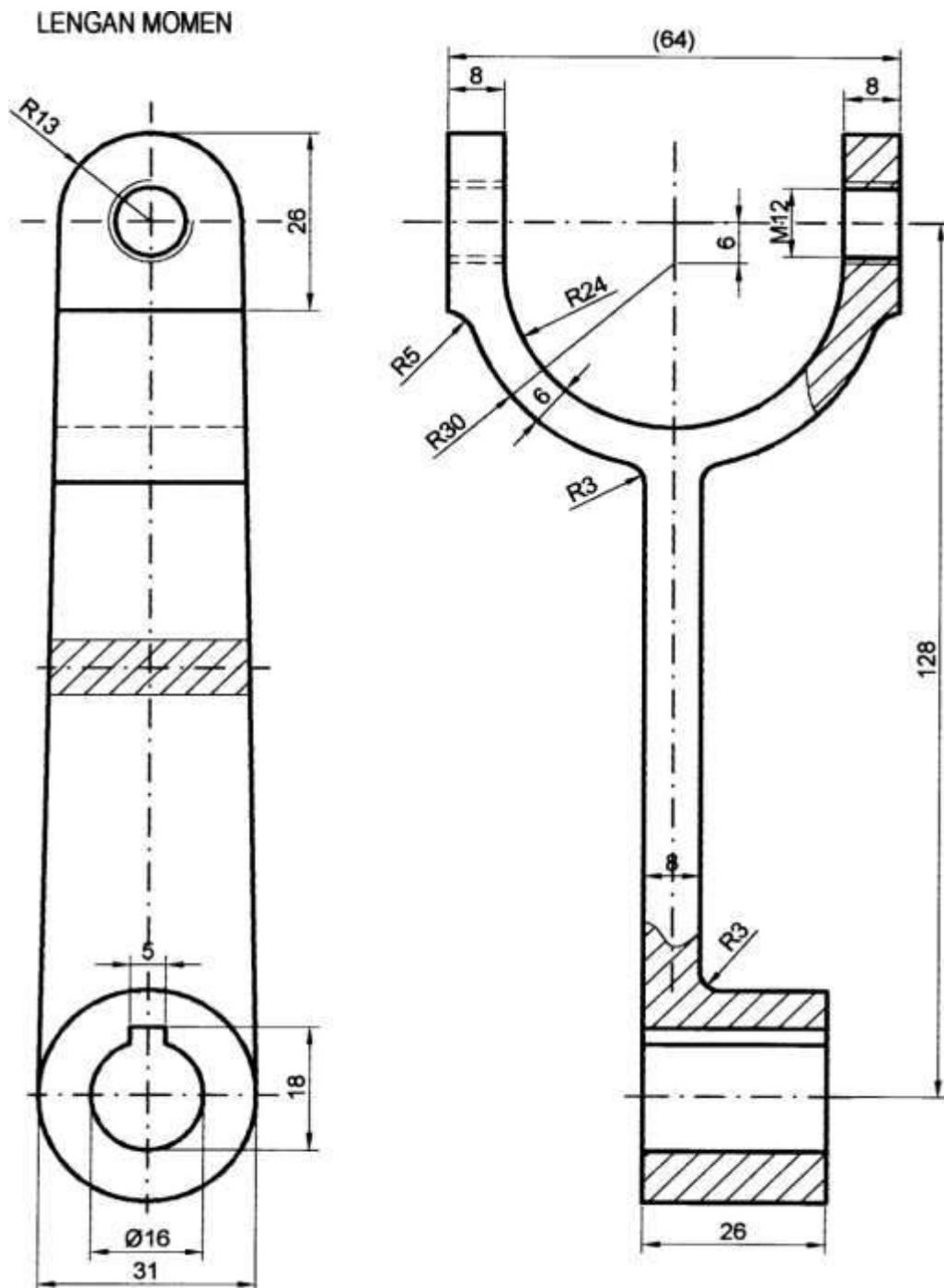
Gambar 5.12 (lembar kerja 5.4)



### RUMAH PENJEPIT PAHAT BUBUT

Gambar 5.13 (lembar kerja 5.5)

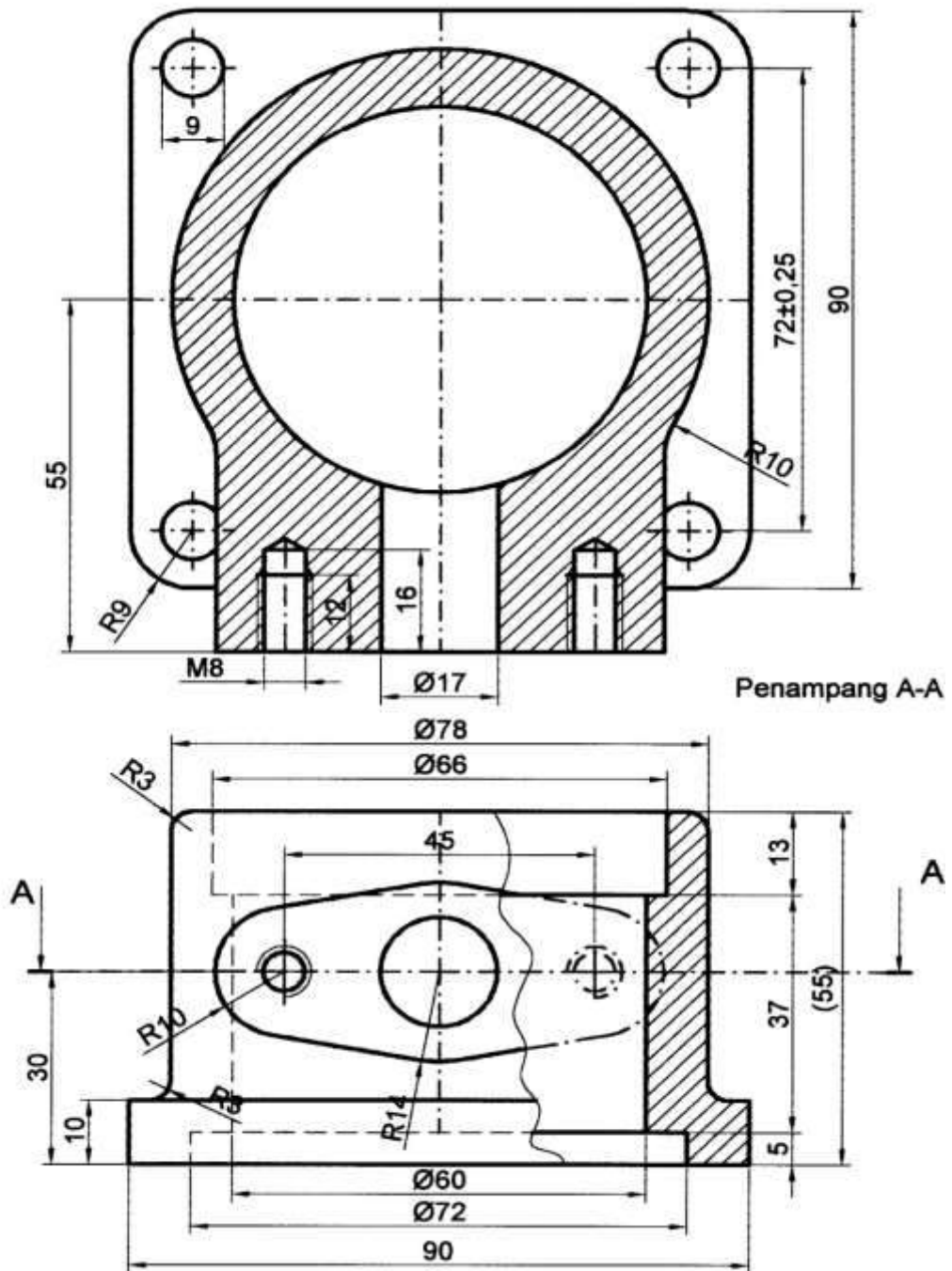
## LEMBAR KERJA 5.6



Gambar 5.14(Lembar kerja 5.6)



## PENGHUBUNG SALURAN



Gambar 5.15 (Lembar kerja 5.7)

## KEGIATAN BELAJAR 6

### MENCETAK /MENGEPRINT GAMBAR

#### URAIAN MATERI

##### A.MENCETAK/MENGEPRINT GAMBAR

Gambar setelah selesai dibuat perlu di tampilkan dalam bentuk gambar cetak, yaitu pada kertas gambar dengan ukuran standar. Untuk mencetak gambar pada komputer ini diperlukan alat alat, yaitu plotter atau printer . Ploter diperlukan untuk mencetak gambar-gambar yang besar sedangkan untuk mencetak gambar dengan ukuran kecil sampai ukuran A3 dapat digunakan printer biasa/standar. Selain gambar yang dibuat dengan program Auto Cad dapat juga gambar-gambar yang telah ada dicetak kembali yaitu dengan

menggunakan scanner. Komputer dengan kelengkapannya dapat di lihat pada gambar berikut :



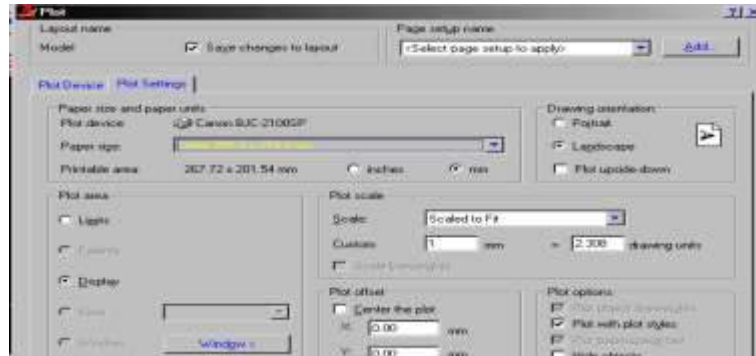
Gambar 6.1

(Komputer dengan kelengkapan printer dan scanner)

Langkah langkah untuk mengeprint

Command : Plot (enter), atau dapat juga

Klik ; file , klik plot pada submenu file maka akan muncul desktop seperti gambar 6.2 berikut :



Gambar 6.2 (Plot)

## B. MEMILIH GAMBAR YANG AKAN DI CETAK

Gambar-gambar yang telah di buat pada layar komputer bila akan dicetak sesuai dengan kebutuhannya , maka untuk gambar-gambar yang teliti harus dipertimbangkan mengenai skala gambar, satuan yang akan di gunakan, dan ruang gambar atau ukuran kertas gambar yang akan dicetak sebagaimana telah dibicarakan pada kegiatan belajar 2 mengenai limits dan grid. Ada beberapa macam pilihan untuk mencetak gambar pada plotter atau printer ini yaitu sebagai berikut. :

***Plot seting*** terdiri atas :

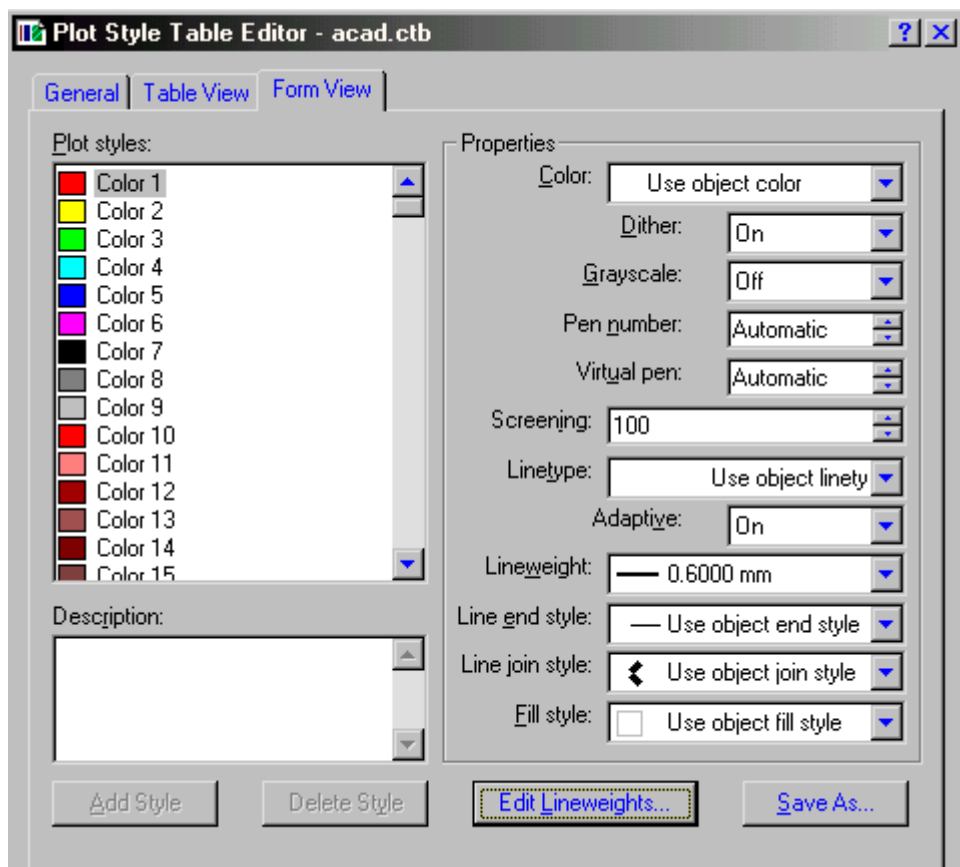
- 1). betuk kertas gambar (vertikal atau horizontal )
- 2). paper size yaitu kertas gambar yang akan digunakan
- 3). plot area : Batas-batas gambar yang akan dicetak
  - a) dengan batas limits

b) dengan batas window

- c) seluruhnya yang ada pada tampilan (*extend*)
- d) seluruhnya yang ada pada display

### C. PLOT DEVISE

Langkah selanjutnya klik plot divide yang ada pada ujung kiri atas yang ada pada desktop (pada gambar 6.2). maka akan di temukan jenis printer apa yang akan di gunakan , jadi kita sesuaikan dahulu jenis printernya .Misalnya Canon BJC 2100 SP , None, DWF ePlot Pc3, kita pilih dan sesuaikan dengan jenis printer yang terpasang tersebut . kemudian lihat ketengah pada pen assignments kita akan menggunakan ketebalan garis yang bermacam-macam atau hanya satu jenis garis saja ?. tentu saja untuk gambar teknik mesin memerlukan bermacam-macam bentuk garis dan ketebalannya . Oleh kerena itu, untuk pen *assignments* ini kita cari nama acad, klik edit maka akan muncul desktop seperti terlihat pada gambar 6.3 berikut ;

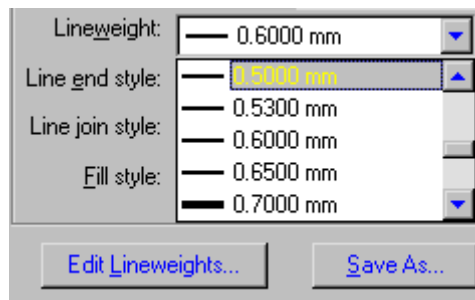


Gambar 6.3

## Menentukan tebal garis

Untuk menentukan ketebalan garis dapat kita tentukan dengan langkah langkah berikut

Garis gambar : misalnya mempunyai ketebalan 0.5 mm , klik warna merah pada bagian sisi kiri atas pada gambar 6. 3 di atas kemudian klik lineweight klik knopnya dan pilih 0.5 lihat gambar berikut:



Gambar 6.4

Memilih tebal garis

Untuk garis sumbu /dashdot klik nomor 2 atau warna kuning , kemudian set ketebalan garisnya yaitu pada lineweight pilih 0.35 mm pada knop lineweight.

Untuk garis gores (strip-strip)/hidden pilih warna cyan (nomor 4), kemudian set pada ketebalan 0.25 pada knop lineweight.

Untuk garis Bantu dan garis ukur pilih warna hijau (nomor 3) , kemudian set dengan ketebalan garisnya 0.25 pada lineweight , setelah itu kita cek dengan klik edit akan muncul desktop cek edit . Untuk ketebalan garis yang telah dipilih tadi akan terlihat tanda ceklis. Nomor dan warna standar pada Auto CAD adalah sebagai berikut : lihat gambar 6.3 di atas

### Daftar warna standar Auto CAD

- No.1 : Warna merah
- No.2 : Warna kuning
- No.3 : Warna hijau
- No.4 : Warna cyan

No.5 : Warna biru



- No. 6 : Warna magenta
- No.7 : Warna putih
- No.8 : Warna abu tua
- No.9 : Warna merah tua
- No.10 : Warna kuning tua
- No.11 : Warna hijau tua
- No.12 : Warna cyan tua
- No.13 : Warna biru tua
- No.14 : warna magenta tua
- No.15 : Warna abu abu tua

Priter yang di gunakan untuk mencetak gambar teknik mesin diusahakan menggunakan tinta hitam saja. Walaupun telah di set dengan bermacam macam warna yang di sediakan tetapi saat tampilan gambar harus berwarna hitam saja (black)

Setelah mengeset ketebalan dengan warna-warna yang standar kemudian kita lihat dengan klik partial preview untuk melihat posisi kertas gambar yang akan dicetak, selanjutny *a full freview* untuk melihat posisi gambar yang akan di cetak, jika sudah selesai maka kita dapat melanjutkan ke pencetakan gambar yaitu dengan menekan spasi bar atau klik kanan , dan klik OK , maka printer bekerja mencetak gambar yang di inginkan.

## **SIMPULAN**

Untuk mencetak gambar yang besar di perlukan plotter, sedangkan gambar ukuran kecil sampai A3 dapat menggunakan printer biasa/standar. Gambar dapat dibuat secara : mendatar dengan pilihan lanscap, dan vertical (foto)

Gambar dapat di tampilkan dengan batas batas : limit, display, extend,dan window

Untuk memulai mengeset printer :klik plot devise, klik jenis printer yang tersedia samakan mereknya dengan printer yang terpasang. .

Set ketebalan garis dengan mengeset warna dan *lineweight*

Untuk mengecek dapat dilanjutkan dengan klik edit

Warna-warna yang telah diberi ketebalan garis akan muncul dengan tanda ceklis

Warna pada plot style jumlahnya sebanyak 255 warna

Setelah selesai mengeset : klik partial preview, klik full preview, klik OK

No warna standar : 1=merah; no 2= warna kuning; warna hijau =No. 3 , No. 4 warna cyan,

No. 5 = biru No 6 = warna magenta dst

Mencetak pada *layout* yang telah tersedia , klik lay out 1 atau lay out 2 untuk melihat posisi gambar yang akan di cetak.

Untuk menerapkan pemahaman materi pada kegiatan belajar 6, anda harus mengerjakan latihan-latihan pada lembar kerja berikut

#### **LEMBAR KERJA/LATIHAN LATIHAN**

1. Buatlah gambar-gambar berikut dengan menggunakan piranti Auto Cad penuh maksimum
2. Gambar di print out sesuai standar pada kertas gambar A4 , skala 1:1 satuannya mm

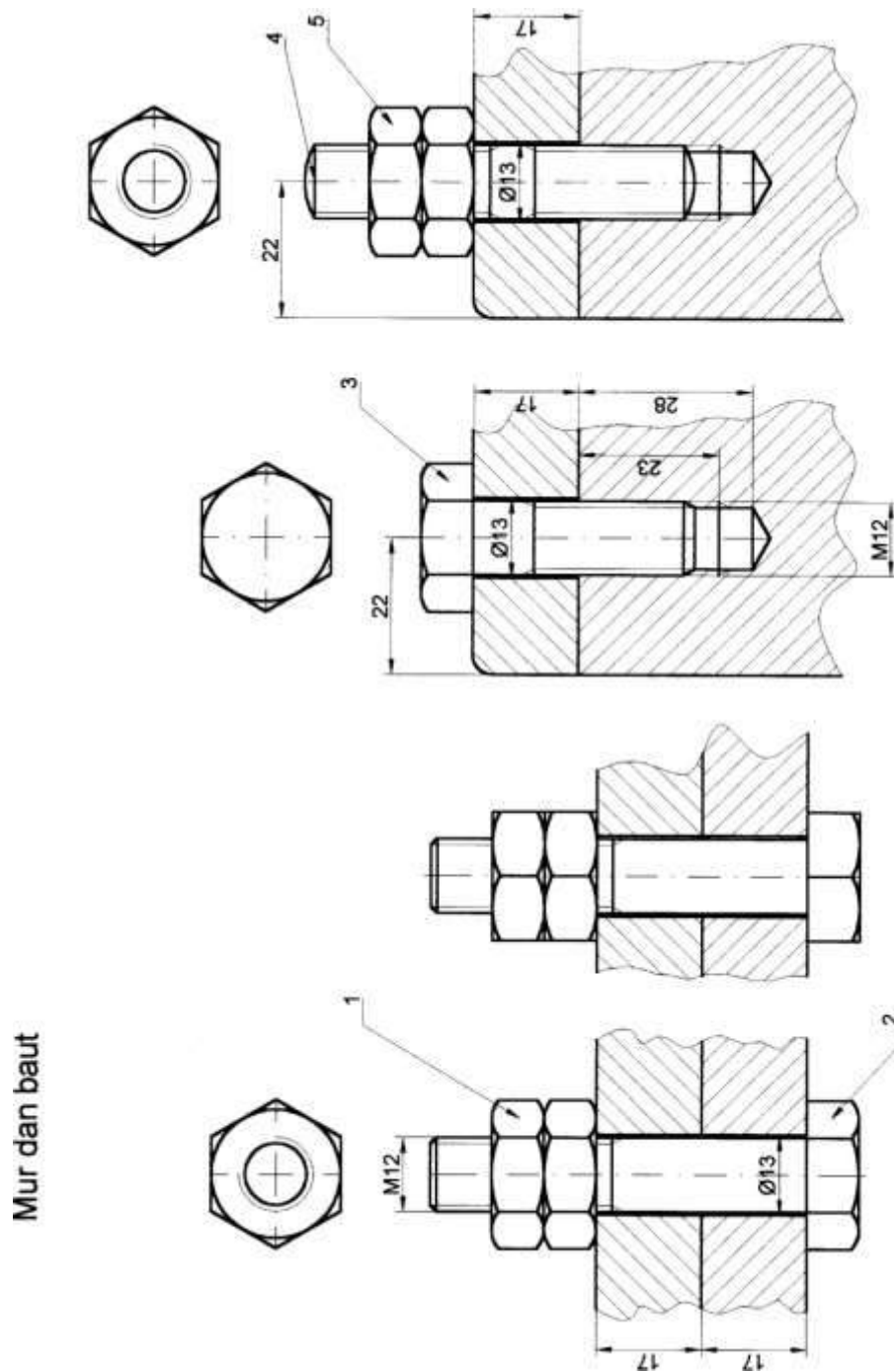
#### **LATIHAN 6.1 MEMBUAT ETIKET**

ETIKET/KEPALA GAMBAR

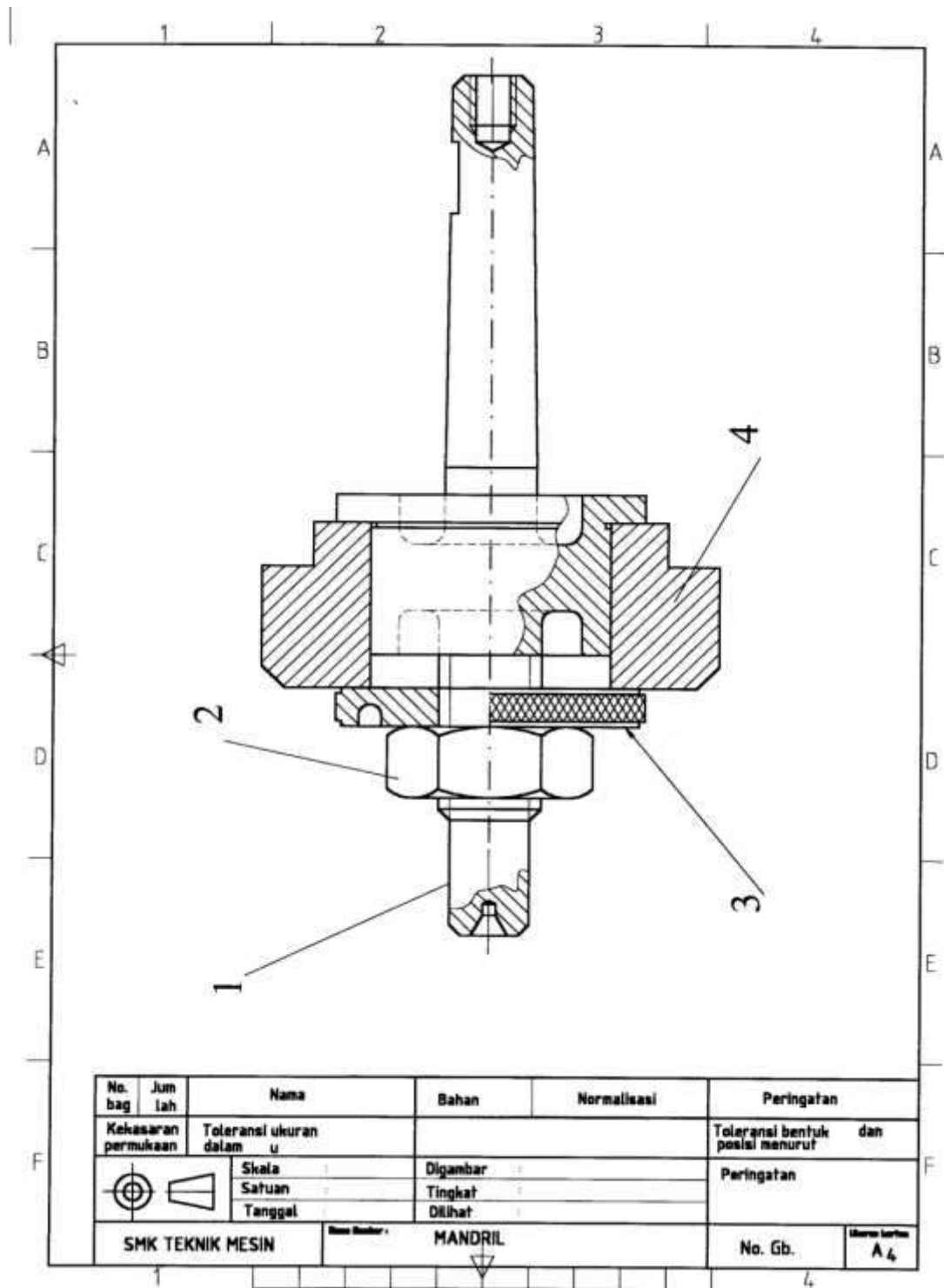
|           |                     |           |             |                          |         |            |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
|-----------|---------------------|-----------|-------------|--------------------------|---------|------------|-------------|----|---|----|-------------------------------------|-----|---------|----|----|
| 11        |                     | 11        |             | 48                       |         | 32         |             | 32 |   | 46 |                                     | 180 |         |    |    |
| 7         | 7                   | 7         | 7           | 7                        | 7       | 7          | 7           | 7  | 7 | 7  | 7                                   | 7   | 7       |    |    |
| 7         | 6                   | 6         | 2           | Baut penjamin            |         | St 40      |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| 7         | 6                   | 6         | 6           | Cincin                   |         | St 60      |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| 7         | 5                   | 6         | 6           | Mur                      |         | St 40      | M 12        |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| 7         | 4                   | 6         | 6           | Baut                     |         | St 40      | M 12        |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| 7         | 3                   | 2         | 2           | Pasak                    |         | St 37      |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| 7         | 2                   | 2         | 2           | Poros                    |         | St 37      |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| 7         | 1                   | 2         | 2           | Rumah kopling            |         | Baja tuang |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| 9         | No. bag             | Jum lah   |             | Nama                     |         | Bahan      | Normalisasi |    |   |    | Peringatan                          |     |         |    |    |
| 9         | Kekasaran permukaan |           |             | Toleransi ukuran dalam u |         |            |             |    |   |    | Toleransi bentuk dan posisi menurut |     |         |    |    |
| 15        |                     | Skala :   | Digambar :  |                          |         |            |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| Satuan :  |                     | Tingkat : |             |                          |         |            |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| Tanggal : |                     | Dilihat : |             |                          |         |            |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |
| 10        | SMK TEKNIK MESIN    |           | Nama Gambar |                          | KOPLING |            |             |    |   |    |                                     |     | No. Gb. | 30 | 16 |
|           | 30                  |           | 20          |                          |         |            |             |    |   |    |                                     |     |         |    |    |

Gambar 6.5  
Etiket

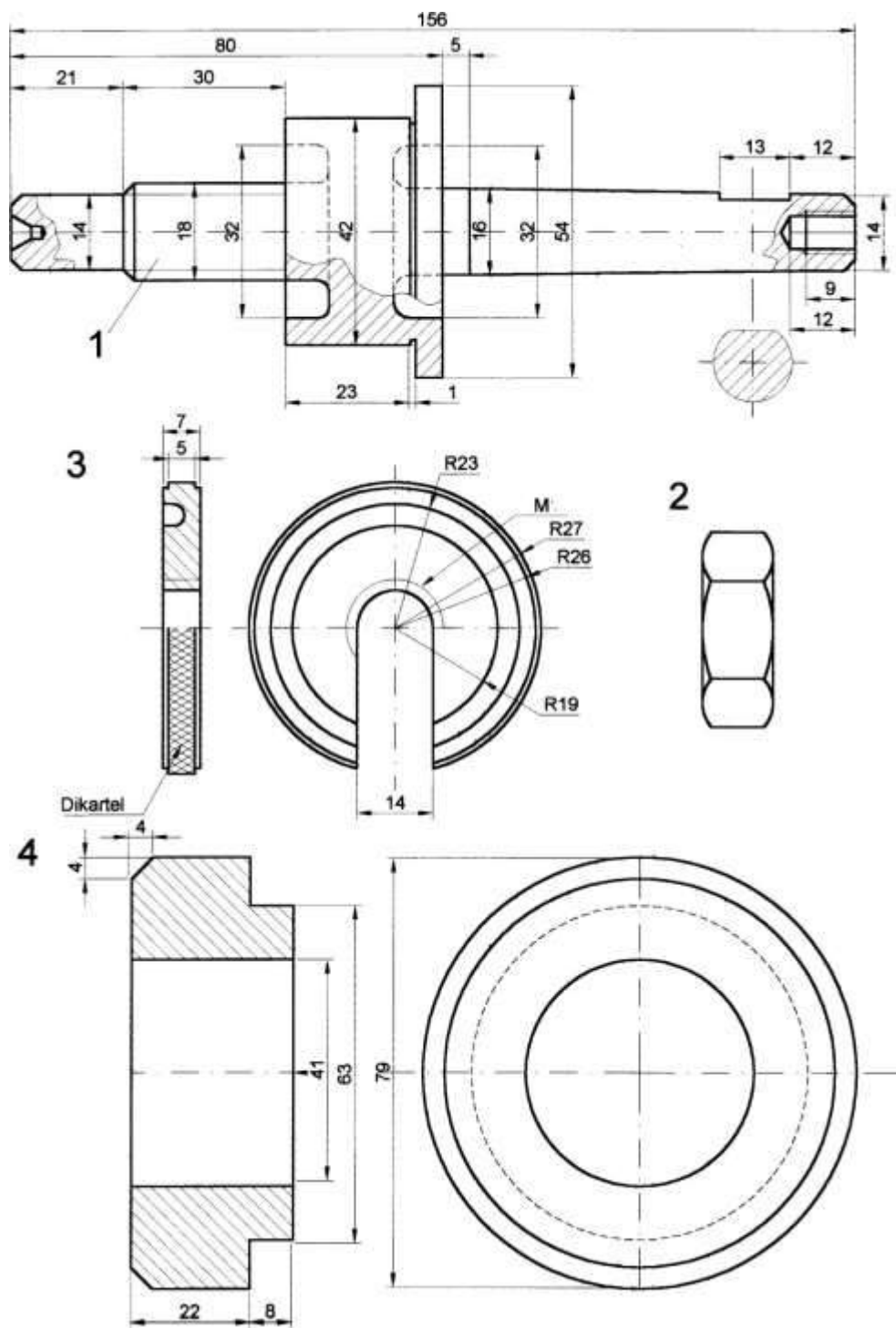
## LATIHAN 6.2 MENGGAMBAR MUR BAUT



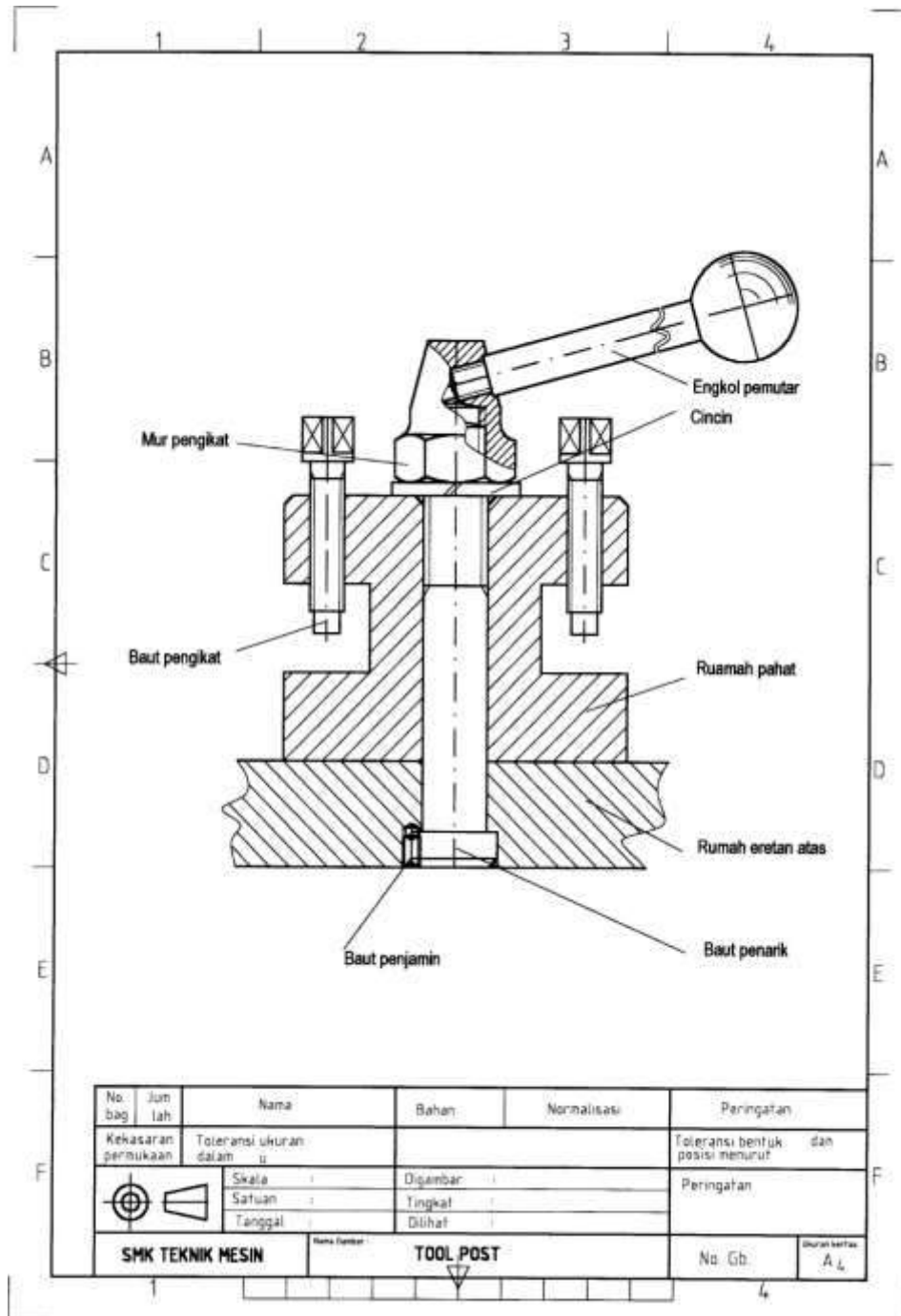
Gambar 6.6 ( Mur baut)



Gambar 6.7(Mandril)



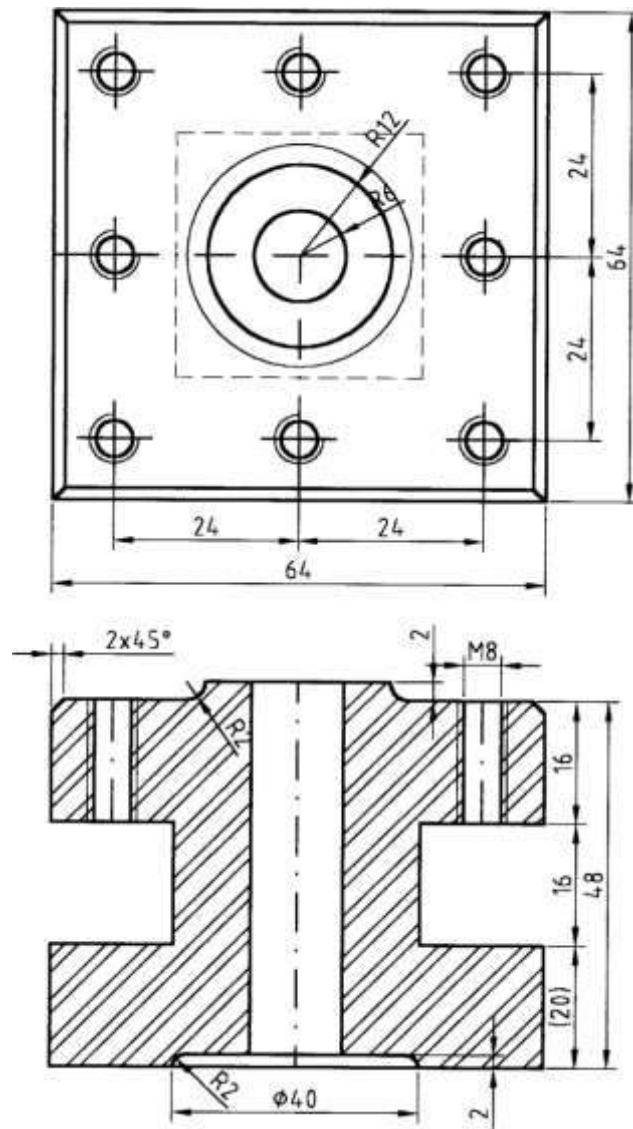
Gambar 6.8 (Detail Mandril)



Gambar 6.9

***Penjepit pahat bubut***

## BAGIAN TOOL POST (RUMAH PAHAT)

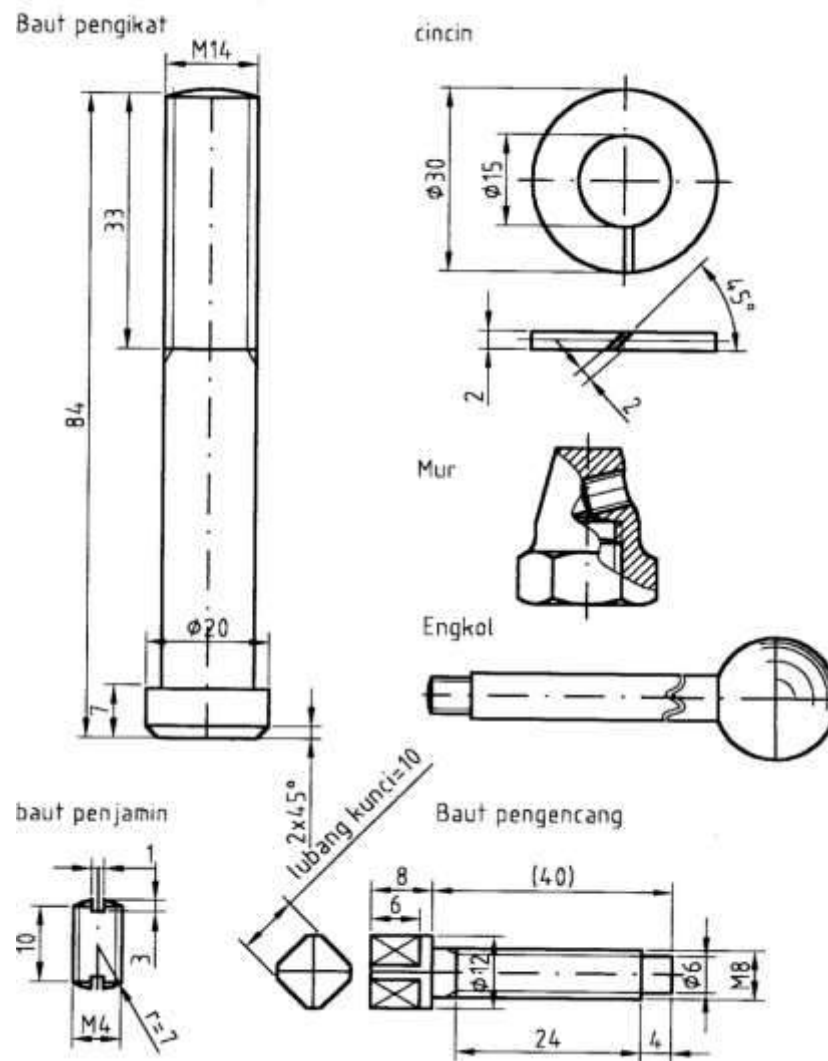


Gambar 6.10

Rumah pahat

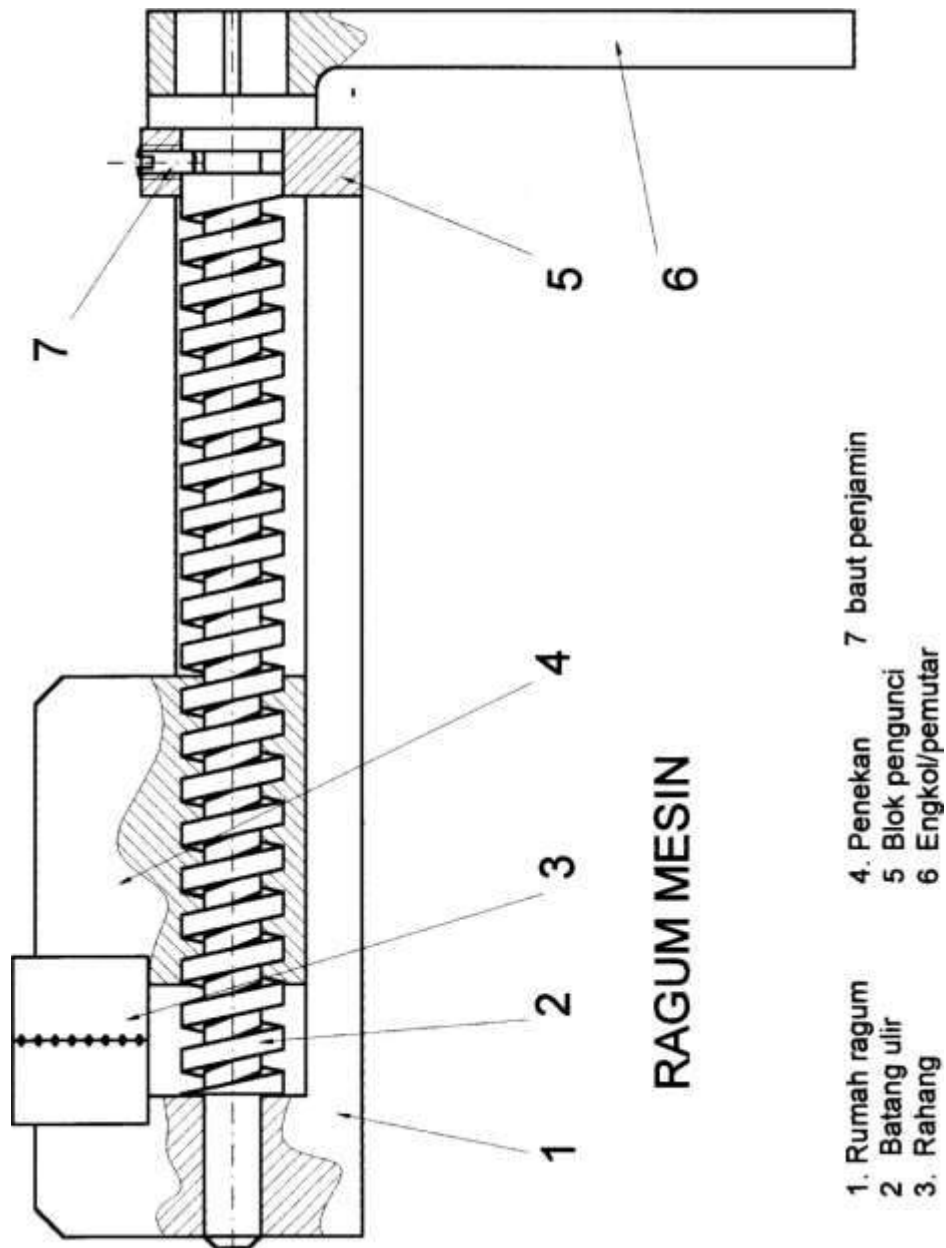


## BAGIAN BAGIAN TOOL POST



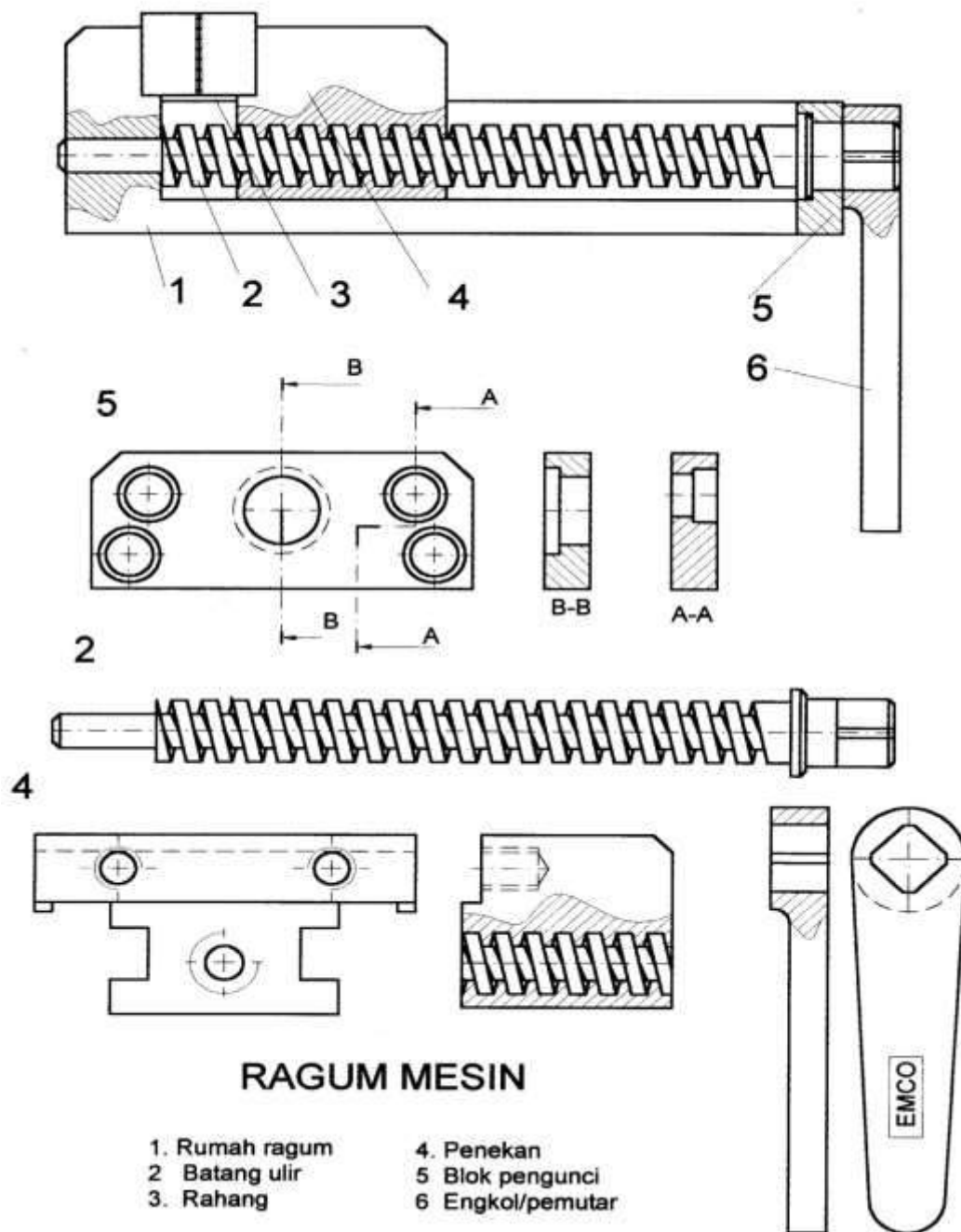
Gambar 6.11  
Bagian bagian penjepit pahat bubut

## LEMBAR KERJA 6.5 MENGGAMBAR RAGUM MESIN



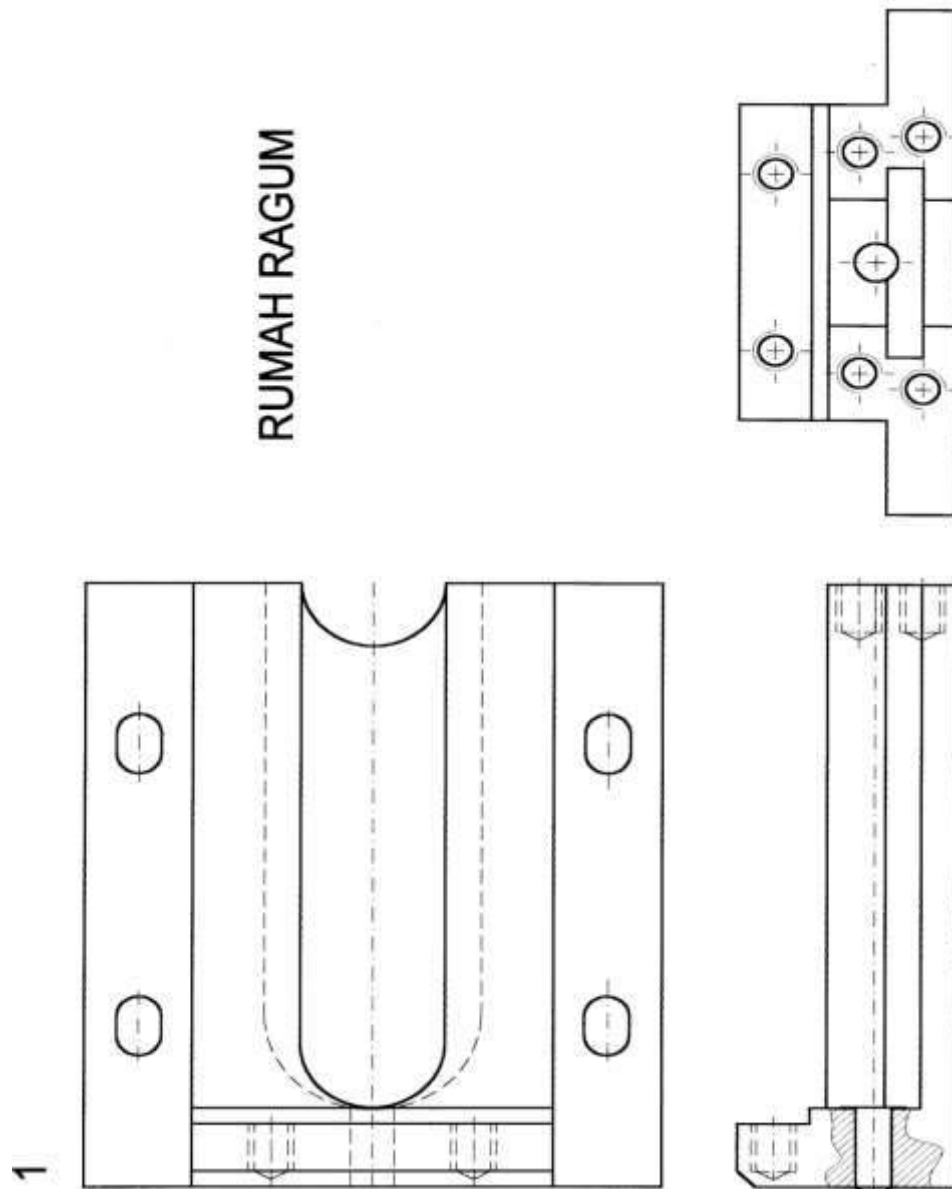
Gambar 6.12 (Ragum Mesin)

## DETAIL RAGUM MESIN



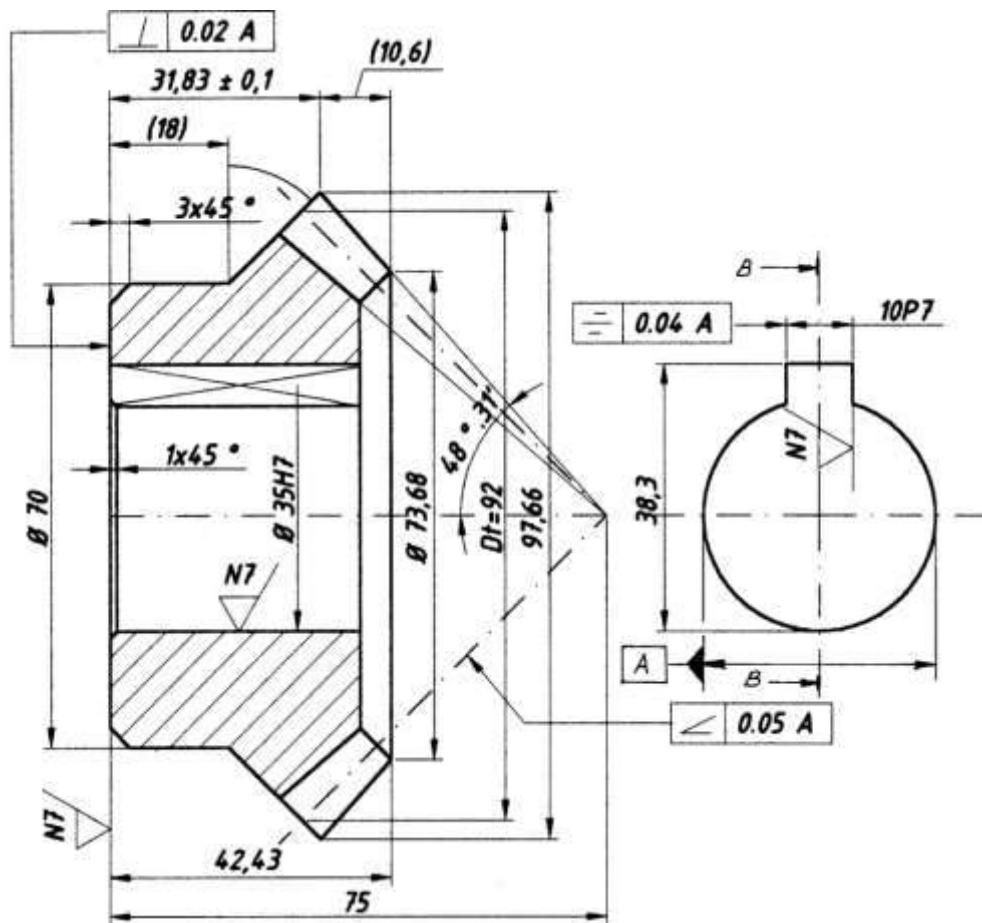
Gambar 6.13  
Bagian bagian ragum mesin

## DETAIL RAGUM MESIN



Gambar 6.14  
Rumah Ragum

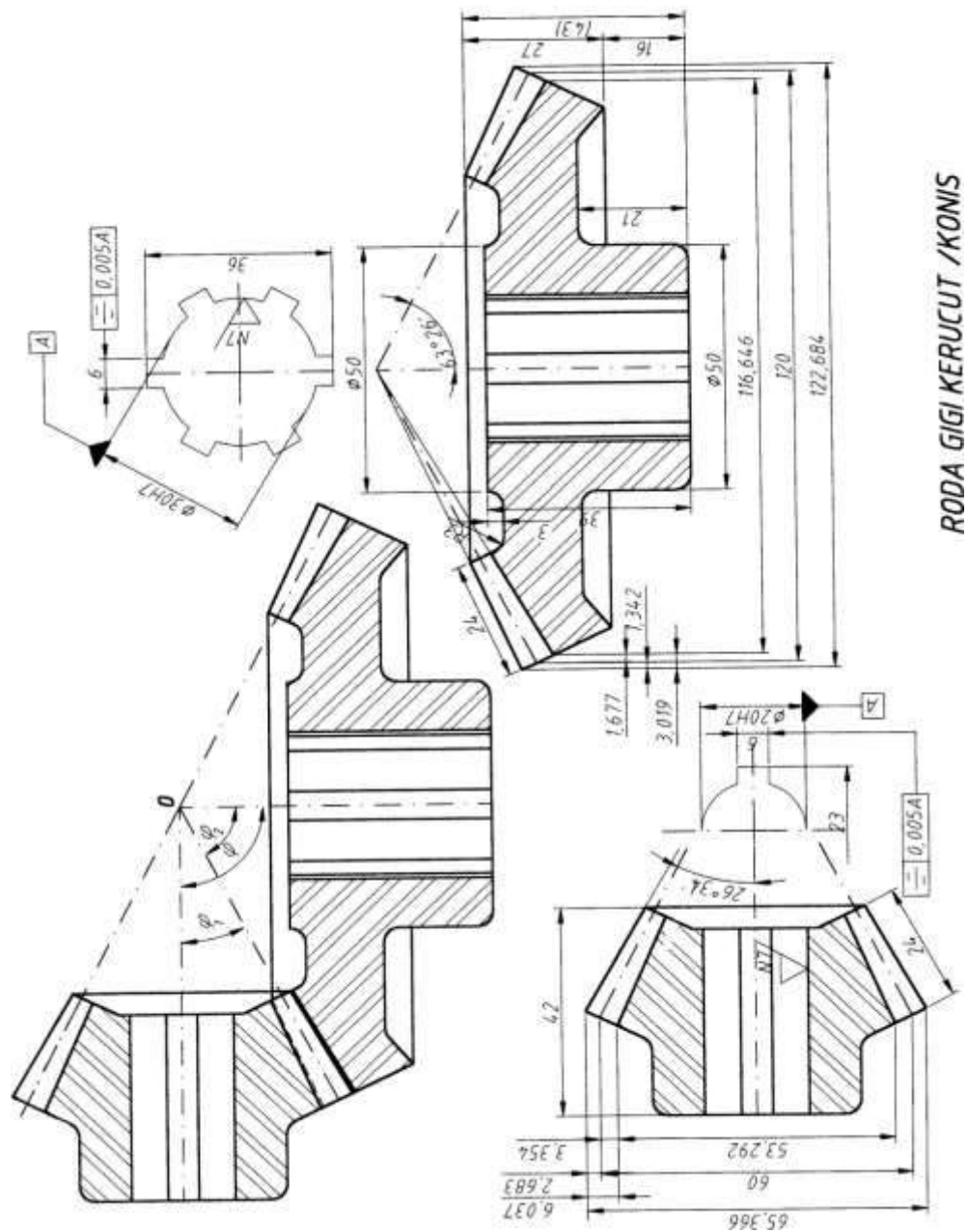
## LEMBAR KERJA 6.6 MENGGAMBAR RODA GIGI



| PINION/GEAR     |           | UKURAN     |
|-----------------|-----------|------------|
| Modul           | $m$       | 4          |
| Jumlah gigi     | $Z_{1,2}$ | 23         |
| Sudut tekan     | $\alpha$  | $20^\circ$ |
| Sudut sumbu     | $\varphi$ | $90^\circ$ |
| Sudut pitch     | $\varphi$ | $45^\circ$ |
| Panjang kerucut | $R$       | 65,5       |

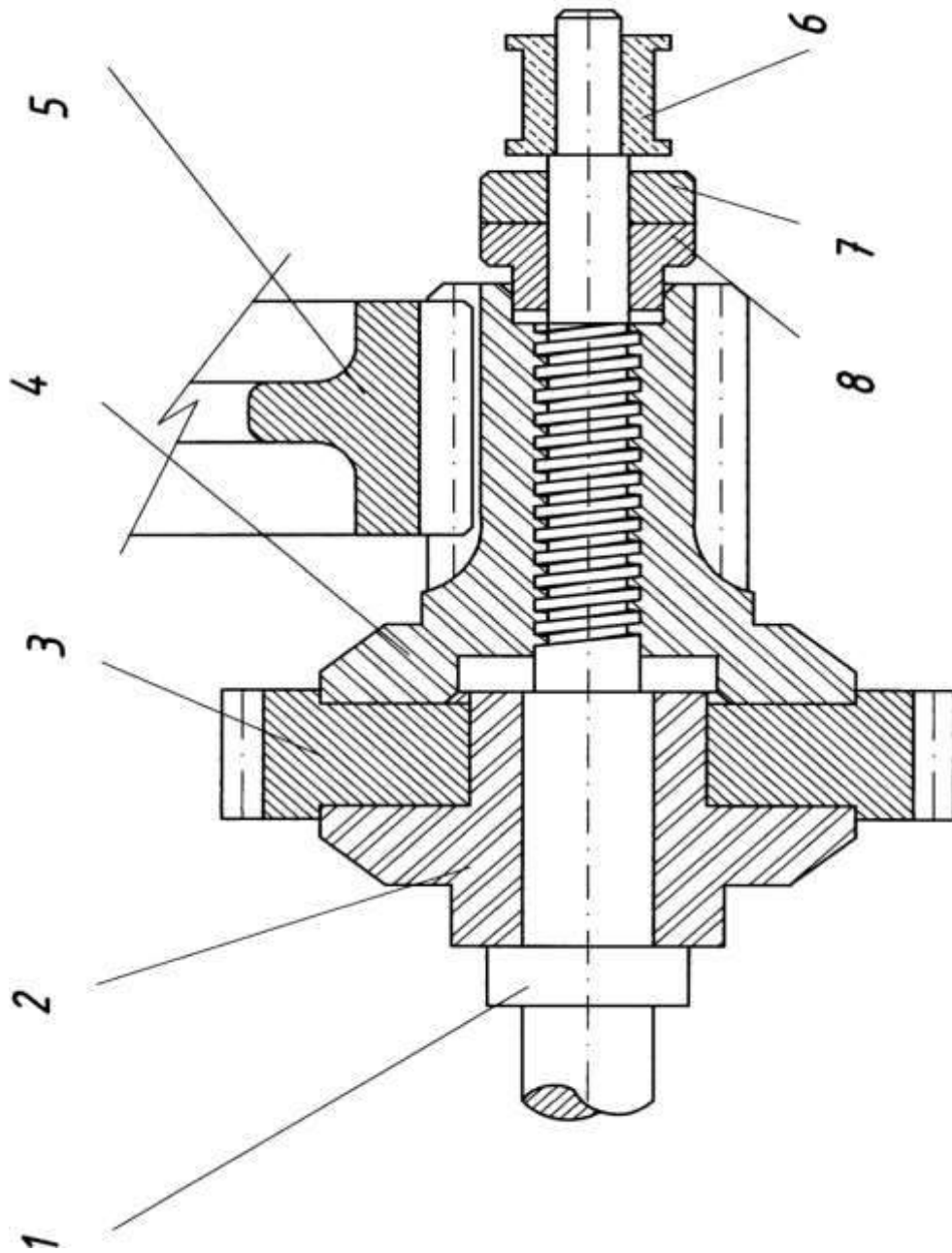
Gambar 6.15(oda gigi)

## LEMBAR KERJA 6.7 MENGGAMBAR RODA GIGI



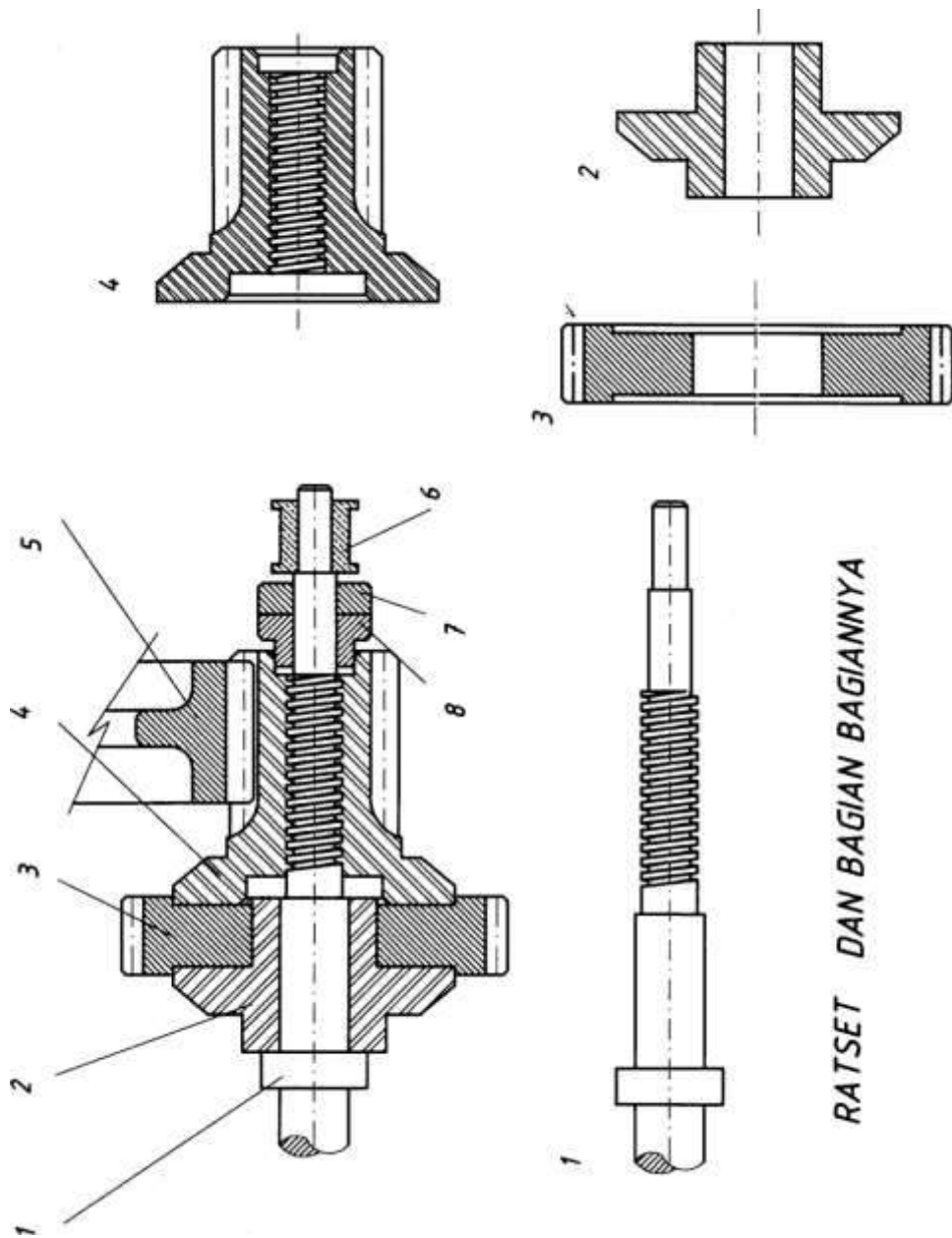
Gambar 6.16  
Roda gigi konis

## LEMBAR KERJA 6.8 MENGGAMBAR RAT SET



Gambar 6.17 (Ratset)

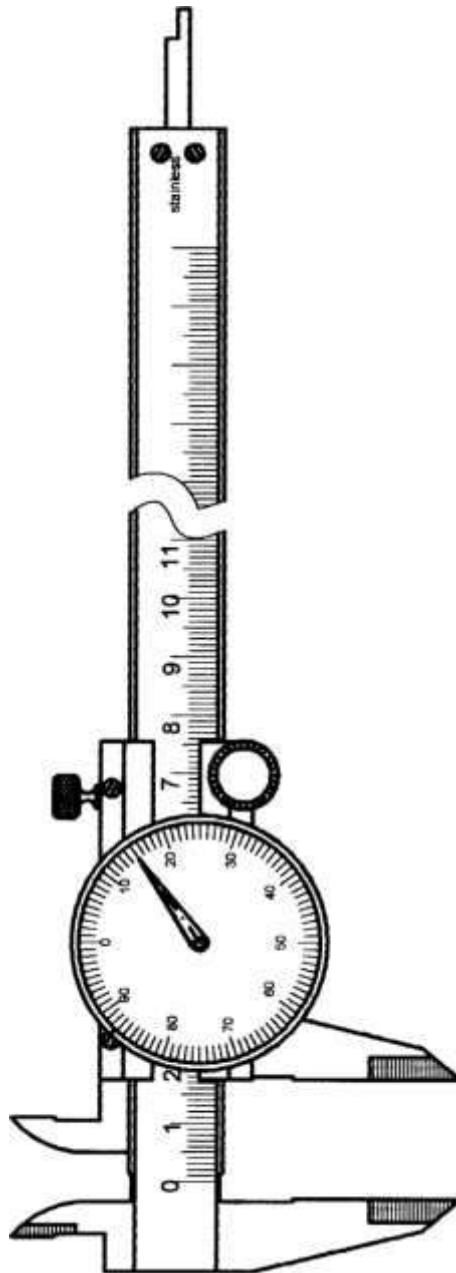
## MENG GAMBAR BAGIAN BAGIAN RAT SET



Gambar 6.18 (bagian-bagian rat set )

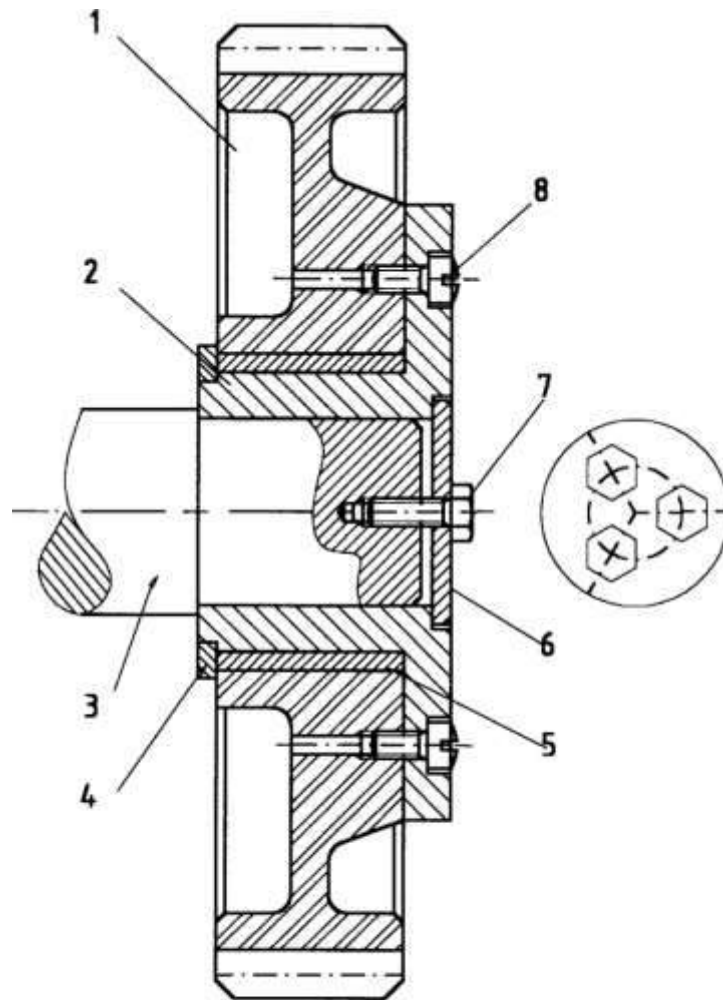


## LEMBAR KERJA 6.9 MENGGAMBAR SIKMAT



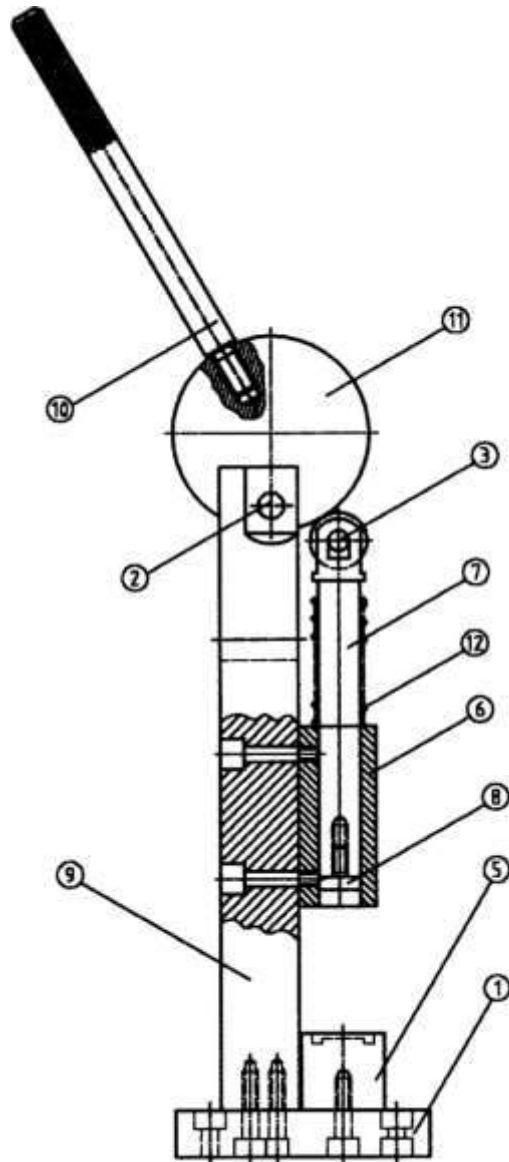
Gambar 6.19  
Sikmat (Mistar geser)

## LEMBAR KERJA 6.10 MENGGAMBAR RAKITAN RODA GIGI



Gambar 6.20 (roda gigi)

## LEMBAR KERJA 6.11 MENGGAMBAR HAND PRES



Gambar 6.21  
Metres tangan