



PROGRAM STUDI MESIN OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG

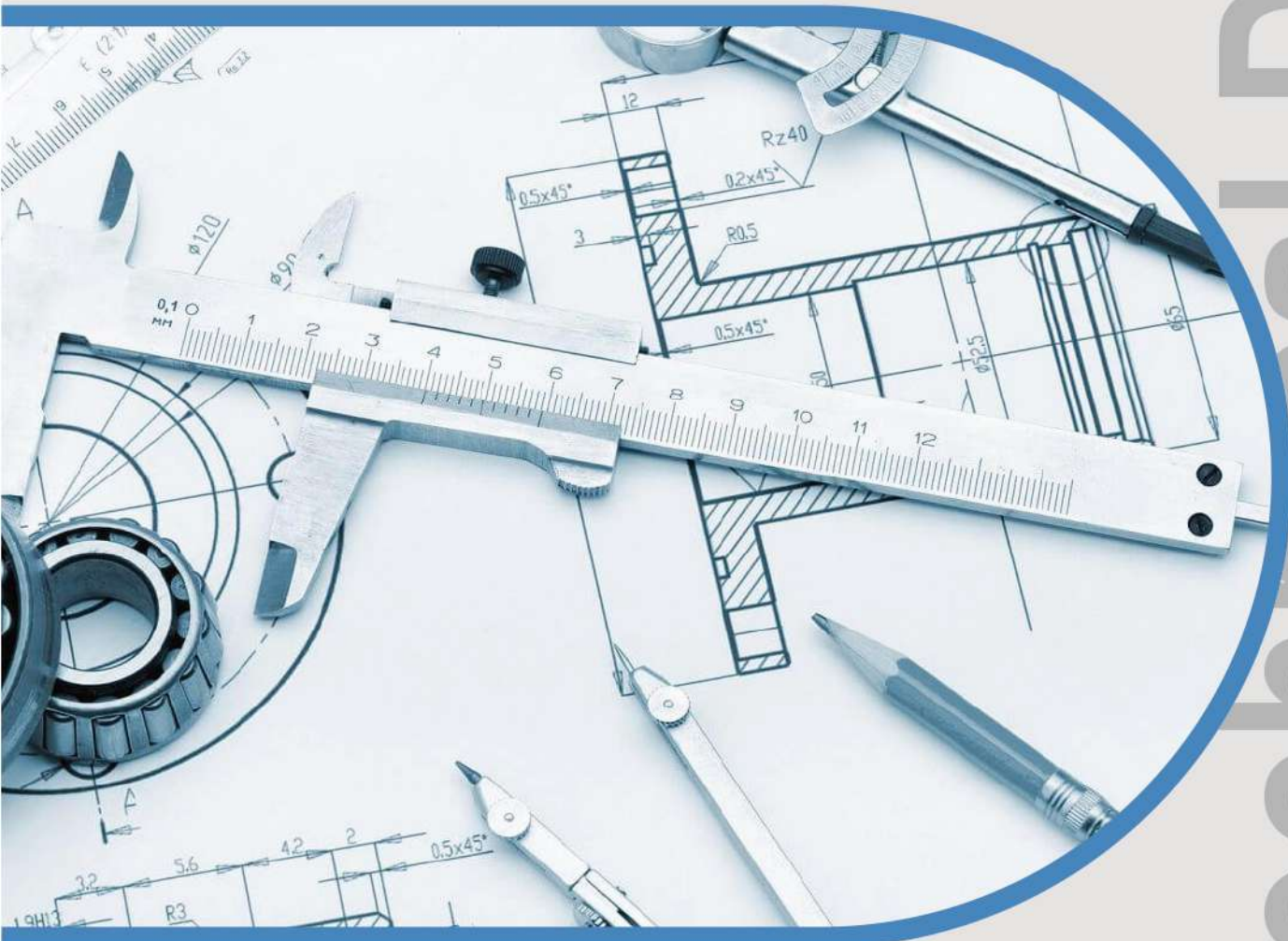
Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

MODUL PRAKTEK

Mata Kuliah:

Technical Drawing

PM-UMM-02-12/L1



Technical Drawing

Alamat:
Gedung C Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Magelang
Jl. Mayjend Bambang Soegeng Km. 5 Mertoyudan Magelang






PENGESAHAN

MODUL PRAKTEK

**Mata Kuliah:
Technical Drawing - KPT0503226**

Form/STD/04.03-01.01

Revisi	: 01
Tanggal	: 02 -08- 2022
Dikaji Ulang Oleh	: Peer Review
Dikendalikan Oleh	: Gugus Kendali Mutu Fakultas
Disetujui Oleh	: Kepala Program Studi

NO. DOKUMEN : PM-UMM-02-03/L1	TANGGAL : 30 Januari 2022	
NO. REVISI : 00	NO. HAL : -	
Disiapkan Oleh Koordinator Mata Kuliah  Saifudin, ST, M.Eng. NIDN. 0615067401	Diperiksa Oleh Peer Review  Budi Waluyo, MT NIDN. 067706026	Disahkan Oleh : Ketua Program Studi  Bagiyo Condro P, M.Eng NIDN. 0617017605

Catatan : Dokumen ini milik Program Studi Mesin Otomotif dan TIDAK DIPERBOLEHKAN dengan cara dan alasan apapun membuat salinan tanpa seijin Kaprodi.

1. INFORMASI PRAKTEK

1.1. Spesifikasi Mata Kuliah		
Nama Mata Kuliah	:	TECHNICAL DRAWING
Kode Mata Kuliah	:	KPT0503226
Bobot	:	2 sks
Substansi kajian		Drawing instruments, equipment & materials, Construction of simple geometrical figures & shapes, Isometric and oblique projections, Single orthographic projections.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	:	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu membuat gambar teknik sebagai pendukung untuk menginovasi teknologi otomotif yang mengarah pada peningkatan efisiensi (material, energi, dan biaya).2. Mampu membuat gambar teknik dengan aplikasi komputer.
Capaian Pembelajaran Praktek		<ol style="list-style-type: none">1. Mampu menginovasi teknologi otomotif yang mengarah pada peningkatan efisiensi (material, energi, dan biaya).2. Menguasai aplikasi komputer dan teknologi informasi untuk mendukung pekerjaan.
Kualifikasi pengampu	:	Dosen berkualifikasi akademik minimal S2 dan memiliki sertifikasi kompetensi dalam bidang desain gambar teknik untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran.
Sarana dan Prasarana	:	Laboratorium komputer yang dilengkapi dengan software yang mendukung CPMK.
1.2. Pengampu		
Nama	:	Saifudin, ST., M.Eng.
NIDN	:	0615067401
Jabatan	:	Lektor.
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Mesin Otomotif.
Universitas	:	Universitas Muhammadiyah Magelang

TATA TERTIB PRAKTIKUM

Dalam melakukan praktikum ada beberapa tata tertib yang dijalankan :

1. Ketika selesai praktikum mahasiswa diwajibkan membersihkan tempat praktikum.
2. Membuat laporan harian.
3. Membuat laporan praktikum.
4. Mahasiswa dilarang mengenakan asesoris yang tidak pantas.
5. Mahasiswa berambut pendek dan rapi serta berkuku pendek.
6. Mahasiswa dilarang bercanda ketika melakukan praktikum .
7. Mahasiswa dilarang mencorat-coret dan merusak fasilitas bengkel.
8. Mahasiswa datang 15 menit sebelum praktikum dimulai.
9. Mahasiswa wajib menjaga keutuhan bahan dan alat praktikum.
10. Mahasiswa harus menggunakan modul yang telah disediakan.
11. Ketika praktik berhati-hati terhadap bahaya konsleting.

BAB 1. KEGIATAN BELAJAR SUB CPMK 1

1.1. TARGET CPL MATA KULIAH

SUB CPMK	TUJUAN
TD - 01	Menguasai aplikasi komputer dan teknologi informasi untuk mendukung pekerjaan.

1.2. TARGET PEMBELAJARAN PRAKTEK

SUB CPMK	TUJUAN PEMBELAJARAN PRAKTEK
TD - 01	Mampu mengaplikasikan drawing instruments CAD 2D.

1.3. URAIAN

Target pembelajaran praktek pada sub CPMK TD-01 fokus pada pencapaian untuk mampu mengimplementasi berbagai berbagai drawing instruments CAD 2D, melalui kegiatan merencanakan, melaksanakan, dan melakukan penilaian pekerjaan.

1.4. ALAT DAN BAHAN PRAKTEK

No.	Deskripsi	Item	Keterangan
1.	<i>Software CAD</i>	1 Paket	National Instrument
2.	Komputer	24 unit	Ram 4/6/8 Giga

1.5. DASAR-DASAR AUTOCAD

Pengertian

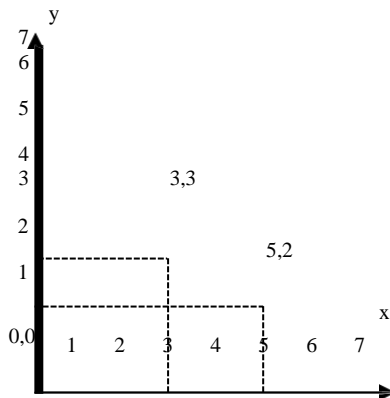
AutoCad singkatan dari Automatic Computer Aided Design artinya merancang dengan komputer secara otomatis.

Penggunaan Rumus Koordinat

1. Koordinat Kartesius

Koordinat ini merupakan koordinat dasar yg dimiliki sb x sebagai sb horizontal dan sumbu y sbagai sb vertical, dimana nilai titik perpotongan (0,0)

Rumus = (x,y)

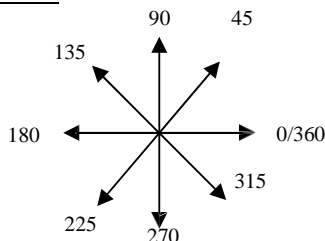


2. Koordinat Polar

Koordinat polar tergantung pada besarnya sudut rotasi yg berputar berlawanan arah dgn jarum jam. Panjang merupakan jarak titik berikutnya dari titik terakhir.

Rumus = (@panjang<sudut)

Sudut :



3. Koordinat Relatif

Prinsip dari koordinat relatif adalah suatu titik dapat ditentukan relatif dari titik terakhir.

Perintah Dasar

Point (titik)

Point

Koordinat (posisi) mis: 2,2

Pmode

Ketik model titik mis:3 atau 34
dst..

Psize

Ketik ukuran titik mis:1

Line (garis)

L

Titik awal mis 3,3

Titik berikutnya mis 6,3

Titik berikutnya mis 6,6

Titik berikutnya mis 3,6

Kembali (c)

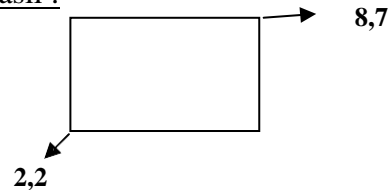
Rectangle (Kotak)

Rec

Titik pertama mis: 2,2

Titik kedua mis: 8,7

Hasil :



4. Circle (Lingkaran)

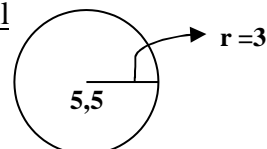
a) Radius

C

Titik Pusat mis: 5,5

Panjang Radius mis: 3

Hasil



b) Diameter

Rumus =

(@x,y)

C

Titik Pusat mis: 5,5

@5<270

@5<0

C

TTR

Klik garis vertikal

Klik garis Horizontal

3

Diameter (D)

Panjang Diameter mis: 3

End / Direction

A

18,5

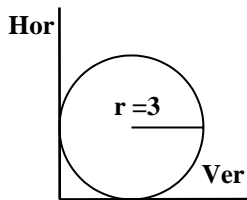
E

22,5

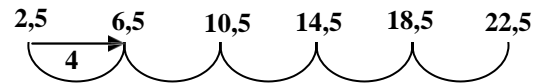
D

2 70

Hasil :



Hasil :



ARC (Busur)

a) Center Point / Angle

- i. A
- ii. Titik Awal mis: 2,5
- iii. Center (C)
- iv. Titik Pusat mis: 4,5
- v. Angle (A)
- vi. Angle (derajat putar) mis: 180

b) Center Point / Length of chord

A

6,5

C

8,6

L

@4<180

Polygon

1. Center / Inscribed

Pol

Jlh sisi mis: 6

Titik Pusat mis: 5,5

I

Panjang radius mis: 3

2. Center / CircumScribed

Pol

Jlh sisi mis: 6

Titik Pusat mis: 5,5

C

Panjang radius mis: 3

3. Adge

Pol

Jlh sisi mis: 3

Edge (E)

Titik Pusat mis: 5,5

Panjang radius mis: @3<0

Ellipse

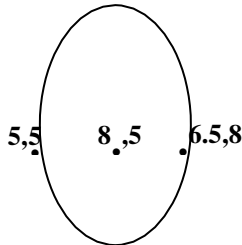
Ellipse

Titik pertama mis: 5,5

Titik Kedua mis: 8,5

Titik ketiga mis: 6.5,8

Hasil:



Donut

Do

Panjang diameter dalam

Panjang diameter luar

Titik objek

Titik objek selanjutnya

Dst...

Cth:

Do

0.5

1

5,5

7,5

6,6

6,4

Polyline

Membuat garis yang mempunyai sifat ketebalan dan kelengkungan.

Cth:

PL

2,2

@2<0

Arcus (A)

Angle (A)

-180

center (ce)

@1<0

Line (L)

@2<0

Width (w)

1

Text

Membuat teks dengan memilih perataan atau model text dengan perintah command

Perintah :

Text

Justify (J)

Perataan teks mis: Mc (middleCenter)

Posisi teks mis: 2,2

Ukuran teks mis: 1

Rotasi teks mis: 0

Ketik teks mis: Ezy

Mtext

Membuat teks dengan mengatur setting teks secara visual (dgn Mouse)

Perintah :

Mtext

Drag lokasi teks dgn mouse

Atur format teks: font, size, color

Ketik teks

Klik OK

Cth :

C

2,2

3

7,2

3

text

J

Mc

2,2

1

0

Ezy

Mtext

Drag pada lingkaran 2 (ditengah)

Atur setting mis:

-Comic sans ms (jenis teks)

-1.0000 (ukuran)

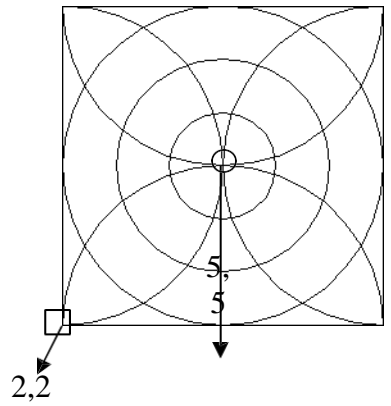
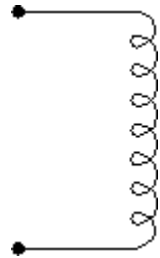
-merah jambu (warna)

-ketik Shyfa

-klik OK

LATIHAN I

C	A	DO	A
5,5	2,8	0	180
D	E	0.2	@0.7<90
6	2,2	2,2	A
C	D	2,6	180
	0	PL	@0.2<270
	A	2,2	A
2P	8,2	@2<0	180
3,5	E	A	@0.6<90
7,5	8,8	A	L
C	A	180	@2<180
3P	-180	@0.6<90	
4,5	EL	A	
6,5	5,2	180	
5,6	5,8	@0.2<270	
Rec	@1<0	A	
2,2	EL	180	
@6,6	5,2	@0.7<90	
A	5,8	A	
2,2	@2<0	180	
E	EL	@0.2<270	
8,2	2,5	A	
A	8,5	180	
-180		@0.7<90	
A		A	
2,8		180	
C		@0.2<270	
@3<0		A	
A		180	
180		@0.7<90	
		A	
		180	
		@0.2<270	



1.6. AUTOCAD 2D

Osnap

Perintah ini berguna untuk membantu dalam mengambil objek singgung.

Perintah :

Ketik osnap pada command atau
Klik kanan pada tombol OSNAP
(dibawah lembar kerja AutoCad)
Pilih setting
Kemudian klik kotak ceklist titik
osnap yang ingin diaktifkan
Klik **OK**

Copy

Menduplikatkan objek berdasarkan titik tertentu yg dipilih dari objek tersebut.

Copy Tunggal

Perintah:

Cp

Klik objek yg akan di duplikatkan
Tentukan titik perpidahan
Tentukan lokasi hasil duplikat

Copy banyak

Cp

Klik objek yg akan di duplikatkan
Multiple (M)
Tentukan titik dasar perpidahan
Tentukan lokasi hasil duplikat
Tentukan lokasi berikutnya
Dst.....

Move

Tahapan perintah sama dengan copy tunggal hanya fungsinya utk memindahkan objek, perintah **Move** dapat disingkat dengan **M**.

Rotate

Untuk memutar objek berdasarkan titik tertentu.

Perintah:

Ro

Klik objek yg akan diputar
Tentukan titik pusat pemutaran
Tentukan drajat perputaran

Mirror

Untuk mencerminkan objek dgn hasil duplikat objek sifat pencerminan

Perintah:

Mi

Klik objek yg akan dicerminkan
Tentukan titik 1 & 2 lokasi cermin
(dapat di Klik)

Cth:

C

2,2

2

Pl

6,0

@4<90

Mi

Klik objek lingkaran

Klik ujung bawah garis (Endpoint a)

Klik ujung bawah garis (Endpoint b)

Array

Menduplikatkan objek dengan banyak dan posisi tertentu.

Rectangular Array (segi empat)

Perintah:

Ar

Atur setting mis:

Pilih Rectangular Array

Tentukan jumlah horizontal
(Rows)

Tentukan jumlah vertical
(Columns)

Tentukan jarak horizontal
(RowsOffset)

Tentukan jarak vertical
(columnsOffset)



Klik tombol

Klik objek kotak yg telah dibuat sebelumnya

Klik OK

Layer

Merupakan lapisan lembaran baru yg bersifat transparan dgn posisi yg saling menimpah.

Perintah:

- La
- Klik tombol new (utk membuat layer baru)
- Ketik nama layer
- Pilih warna (klik kotak warna)
- Dst,...
- Klik OK

Menggunakan Layer

Manfaatkan toolbar berikut :



LATIHAN 2

Buat Layer

- Layer
- Klik New
- Ketik Nama Layer
- Pilih warna pd Kolom "Color"

Mis: <u>Nama Layer</u>	<u>Warna</u>
-Donut	Hijau
-Lingk	kuning
-Angka	merah
-PL	Biru

Klik OK

Aktifkan Layer Donut (Buat objek Donut)

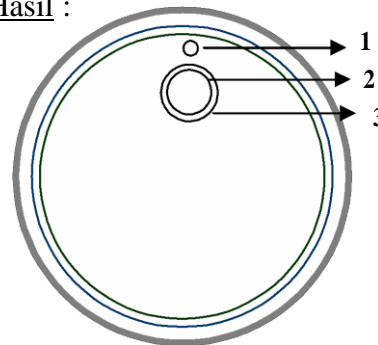
- Do
- 10
- 10.3
- 5,5



Aktifkan Layer Ling (buat objek Lingkaran)

- C
- 5,5
- 4.7
- 5,5

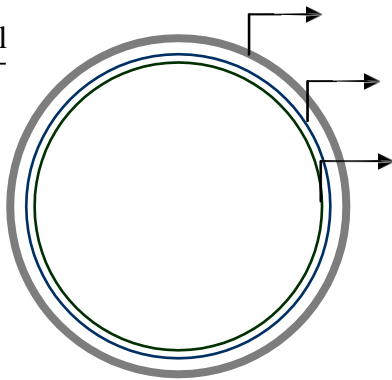
- C
- 5,5
- 0.15
- m
- L
- 0,0
- @4.2<90
- C
- 5,5
- 0.75
- m
- L
- 0,0
- @3<90
- C
- Klik center lingkaran terakhir (r = 0.75)
- 0.5

Hasil :





- Ar
- Pilih Pollar Array
- Klik  Select objects
- Klik Lingkaran 1
- Klik Tombol  (Pick Center Point)
- Klik Center Lingkaran Besar
- Isi Total number of item 60
- Angle to fill 360
- Ok
- Lakukan hal yang sama (Ar) untuk lingkaran 2 dengan Total number of item 12 dan lingkaran 3 dengan Total number of item 4**
- Hapus Lingkaran yang tidak diperlukan.

Hasil



Aktifkan Layer Angka (buat objek Angka)

Text
J
Mc
Klik center Lingkaran utk angka
12
0.5
0
ketik “12”
Ar
Pilih Pollar Array
Klik  Select objects
Klik angka 12
Klik Tombol  (Pick Center Point)
Klik Center Lingkaran Besar
Isi Total number of item 12
Angle to fill 360
Matikan Rotate items as copied
Ok
ddedit
Klik angka yang akan diedit
Ketik angka yang baru
Dst.....
ST
Atur setting
-Font name “Times New Roman”
-Font style “Bold”
-Height “0.5”
Apply
Close

Aktifkan Layer PL

PL
5,5
w
0.1
0.1
@1.5<90
w
0.2
0
@0.3<90
PL
5,5
0.15
0.15
@1<0
w
0.2
0
@0.3<0

BAB 2. KEGIATAN BELAJAR SUB CPMK 1

2.1. TARGET CPL MATA KULIAH

SUB CPMK	TUJUAN
TD - 02	Menguasai aplikasi komputer dan teknologi informasi untuk mendukung pekerjaan.

2.2. TARGET PEMBELAJARAN PRAKTEK

SUB CPMK	TUJUAN PEMBELAJARAN PRAKTEK
TD - 02	Mampu mengaplikasikan drawing instruments CAD 3D.

2.3. URAIAN

Target pembelajaran praktek pada sub CPMK TD-02 fokus pada pencapaian untuk mampu mengimplementasi berbagai berbagai drawing instruments CAD 3D, melalui kegiatan merencanakan, melaksanakan, dan melakukan penilaian pekerjaan.

2.4. ALAT DAN BAHAN PRAKTEK

No.	Deskripsi	Item	Keterangan
1.	<i>Software CAD</i>	1 Paket	National Instrument
2.	Komputer	24 unit	Ram 4/6/8 Giga

2.5. DASAR – DASAR AUTOCAD 3D

Perintah-Perintah Editing

Trim

Berfungsi utk memotong sisi suatu objek terhadap objek lain

Perintah:

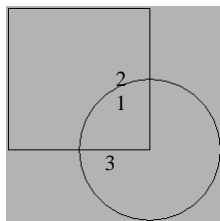
Trim

Seleksi objek-objek yang saling bersinggungan (all)

Klik bagian sisi-sisi objek yang akan dibuang

Cth:

Buat objek berikut :



Trim

All

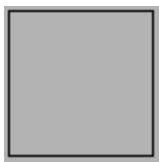
Klik sisi 1,2,3

Fillet

Menyambungkan garis yg tidak sejajar dgn menyambungkan berupa garis lengkung.

Fillet 2 sisi

Cth ; buat objek kotak 2x2 berikut:



Fillet (F)

Radius (r)

Besar radius mis: 0.5

Klik sisi 1

Klik sisi 2

F

Klik sisi 3

Klik sisi 4

Fillet seluruh sisi

Buat objek cth seperti kotak diatas Setelah menentukan besar radius

mis: 0.5 pilih **polyline (P)** lalu klik objek.

Chamfer

Menyambungkan garis yg tidak sejajar dgn menyambungkan berupa garis lurus.

Caranya : sama dengan tahapan pada perintah fillet baik yg dua sisi atau seluruh sisi.

Offset

Berfungsi utk mengcopy secara paralel terhadap titik asalnya dgn jarak tertentu. Perintah :

Offset

Tentukan jarak terhadap objek hasilnya

Klik objek yg akan di offset

Tentukan posisi diluar atau didalam objek asalnya

Dst...(klik)

Divide

Menandai suatu objek dgn titik ke dalam pembagian yg sama

Cth:

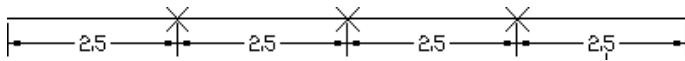
Sebelumnya ubah model titik menjadi model 3 (pdmode)

Buat objek garis horizontal dengan panjang 10

Divide

Klik objek garis

Tentukan jlh pembagian mis: 4



Measure

Menandai suatu objek dgn titik ke dalam pembagian yg telah ditentukan. Cth:

Sebelumnya ubah model titik menjadi model 3 (pdmode)

Buat objek garis horizontal dengan panjang 10

LATIHAN 3

Buat Layer berikut :

- a) roda → hijau
- b) grs → merah
- c) titik → kuning

Aktifkan Layer roda

Aktifkan layer donut

Donut
0
0.3
5,5

Aktifkan layer Angka

Text
J
Mc
5,5
(Rotasi) = 0
Ketik Teks “**QURTZ**”
M
L
0,0
@1.5<270

Aktifkan Layer grs

L
Klik titik Quadrant lingk1
Klik titik Quadrant lingk 2

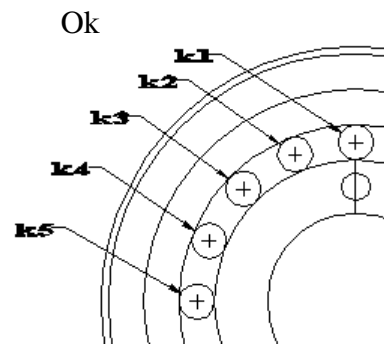
Aktifkan Layer roda

C
Klik Midp garis
0.2
(hapus garis Bantu)
C
2P



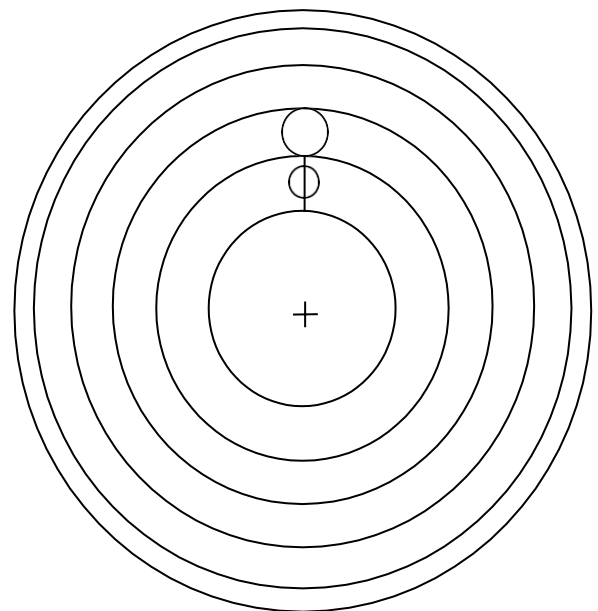
Klik

Klik center lingk1 (Utama)
Isi Total number of item 5
Angle to fill 90

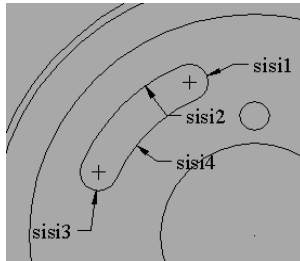


Klik lingkaran terakhir

Hasil

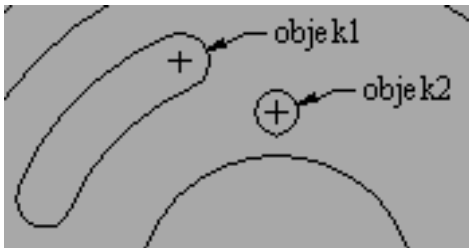


C
 Klik Posisi
 1.25
 Klik center lingk1 (pertama)
 2
 offset
 Klik lingk2
 Klik diluar lingkaran (lingk3)
 Klik lingk3
 Klik diluar lingkaran (lingk4)
 Klik lingk4
 Klik diluar lingkaran (lingk5)
 0.1
 Klik lingk5
 Klik diluar lingkaran (lingk6)



Pedit

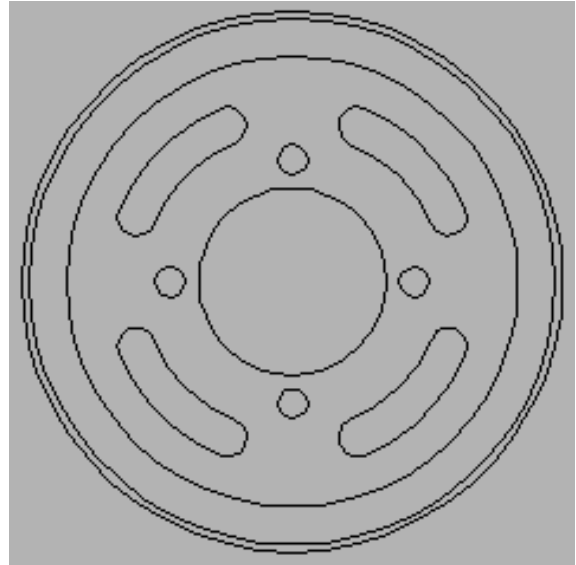
Klik sisi1
 J
 Klik sisi 1,2,3 & 4



Array kan objek 1 & 2 dengan
 center lingkaran utama, total 4,
 Angle 360

Trim
 All
 Hapus lingkaran k1,k3,k5
 Klik 1,2,3,4

Hasil



Tampilkan semua layer (klik icon "Turn a layer On"/ lambang bola)

Aktifkan Layer titik

Pdmode

3

Divide

Klik L1

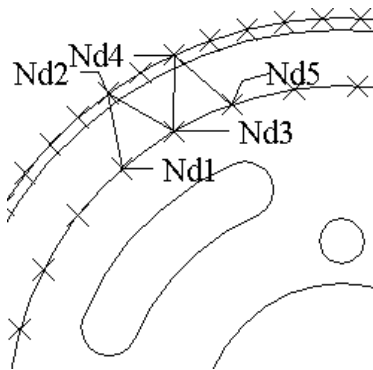
33

Klik L2

66

Aktifkan Layer grs

Atur Zoom pada posisi atas objek



Aktifkan titik Node (Osnap)

PL

Klik Nd1,2,3,4 & 5

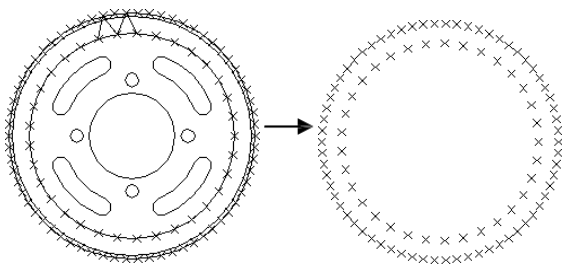
Matikan Layer

Matikan layer roda & grs dengan klik pada icon "turn a layer Off" (lambang bola lampu)



Turn a layer On or Off

Aktif pada layer titik



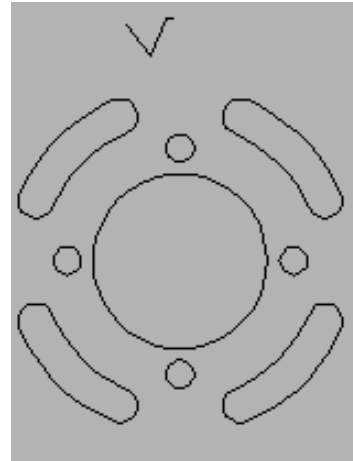
Blok seluruh titik Delete

Trim

All

Klik garis 1 s/d 9

Hapus garis lainnya hingga objek menjadi :



Pedit

M (Multiple)

Blok objek gigi

Y

J (Joint)

Fillet

R

0.2

Klik sisi1,klik sisi2 (objek gigi)

Array „kan objek Gigi

dengan center lingkaran utama dengan

Total number of item "33"

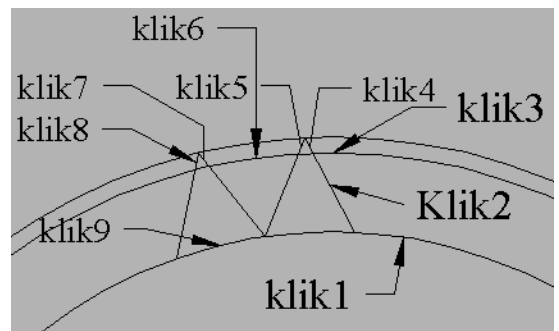
Angle to fill "360"

Pedit

M

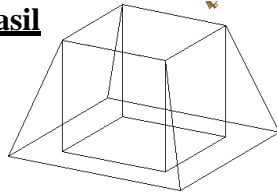
All

J



3D
 Pyramid (P)
 Klik titik A,B,C,D (Kotak)
 Top (T)
 Klik Titik E,F,G,H (Garis)

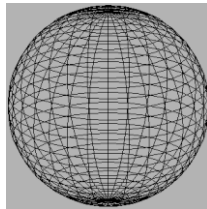
Hasil



Sphere

3D
 Sphere (S)
 Titik Pusat : 35,7
 Radius 2
 Jlh Segments grs Vertikal : 30
 Jlh Segments grs Horizontal : 30

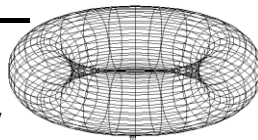
Hasil



Torus

3D
 Torus (T)
 Titik Pusat : 40,7
 Radius Luar : 2
 Radius Dalam : 0.5
 Jlh Segments grs Vertikal : 30
 Jlh Segments grs Horizontal : 30

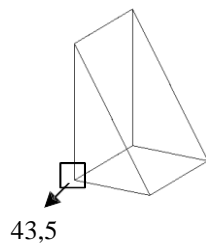
Hasil



Wedge

3D
 Wedge (W)
 Titik Awal : 43,5
 Panjang : 3
 Lebar : 4
 Tinggi : 5
 Rotasi : 0

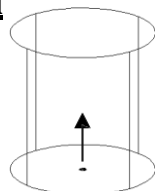
Hasil



Cylinder

Cylinder
 Titik Pusat : 24,15
 Radius : 2

Hasil

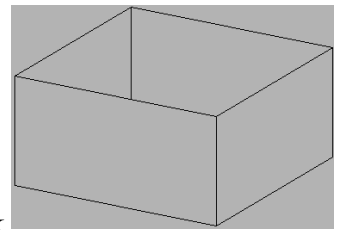


Solidedit

Solidedit
 Face (F)
 Extrude (E)
 Klik Objek yang telah di Extrude sebelumnya
 Tinggi Objek (Ketik “-“ Jika ingin dikurang)
 Rotasi
 Tekan Esc

3dFace

rec
 Klik Posisi
 @4,4
 Change
 Klik Objek Kotak
 Properties (P)
 Thickness (T)
 3
 Hide (Hi)
 3dFace
 Klik Titik Endpoint A,B,C,D
 Hide (Hi)

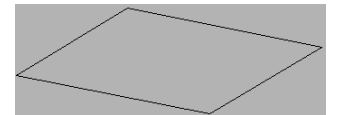


PFace

Buat Contoh Objek yang sama seperti pada contoh 3dFace :
 PFace
 Klik Titik Endpoint A,B,C,D
 Ketik 1 ,2 ,3 ,4 ,
 Hide (Hi)

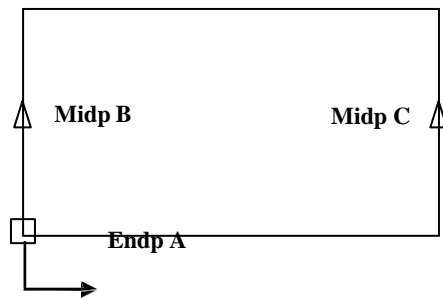
Region

Buat Contoh Objek yang sama seperti pada contoh 3dFace :
 Rec
 Klik Posisi
 @4,4
 Region
 Klik Kotak terakhir
 Move (M)
 Klik Kotak terakhir
 Klik Endp A1
 Klik Endp A
 Hide (Hi)

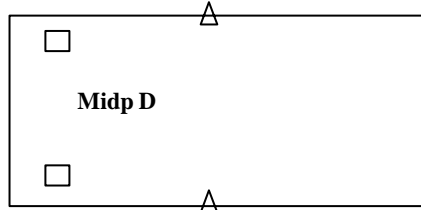


LATIHAN 4

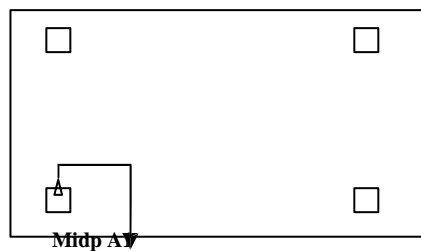
Rec
0,0
@11,6



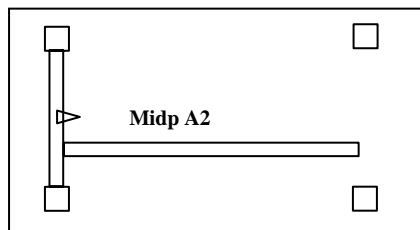
Rec
From
Klik titik Endp A
@1,0,5
@0.5,0.5
Mi (Mirror)
Klik kotak kecil
Klik Midp B & C



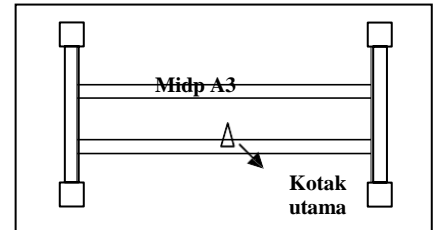
Mi
Klik kedua kotak kecil
Klik Midp D&E



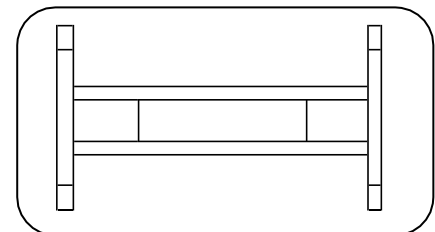
Rec
From



Cerminkan (Mirror) kedua kotak panjang (Penyangga) berdasarkan Midp B&C dan Midp D&E sehingga hasilnya menjadi :



Rec
From
Klik Midp A3
@2.5<180
@5,1.6
Fillet
R
0.5
P
Klik kotak utama



Rec
From
Klik Midp kotak panjang (A2)
@1<270
@8.3,0.2

Vpoint

R

320

10

Ext (Extrude)

Klik keempat kotak kecil (Kaki)

4

Ext

Klik Kotak utama

0.1

M (Move)

Klik kotak utama

0,0

0,0,4 (0=X,0=X,4=Z)

Ext

Klik keempat kotak panjang

(Penyangga)

0.5

Move kan kotak penyangga setinggi 1.5

Extrud kan kotak terakhir dengan ketebalan 0.2

Move kan setinggi 1.8

**** Selamat Mencoba ****

LATIHAN 5

Blok Mesin

PL

Klik posisi

@6,0

@0,1

@1.5<180

@2<90

@-1,0

A

A

-180

@1<180

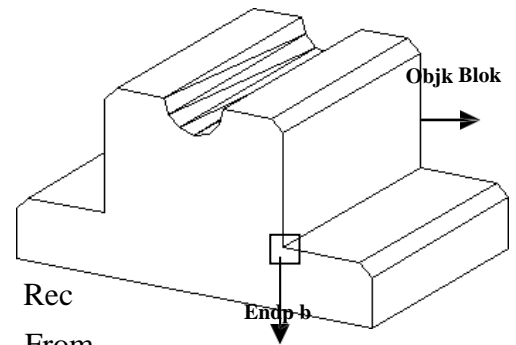
L

@-1,0

@0,-2

@1.5<180

C



Rec

From

Klik Endp b

@0,1

@-3,2

Ext

L

2

Su

Klik objek Blok

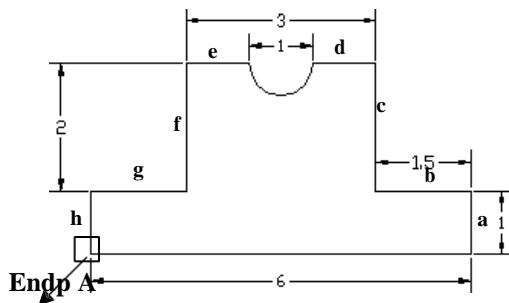
Klik objek kotak

Vpoint

R

270

90



Chamfer

D (distance)

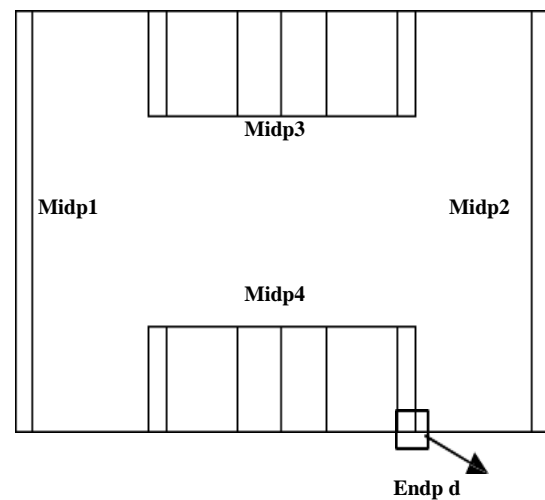
0.2

0.2

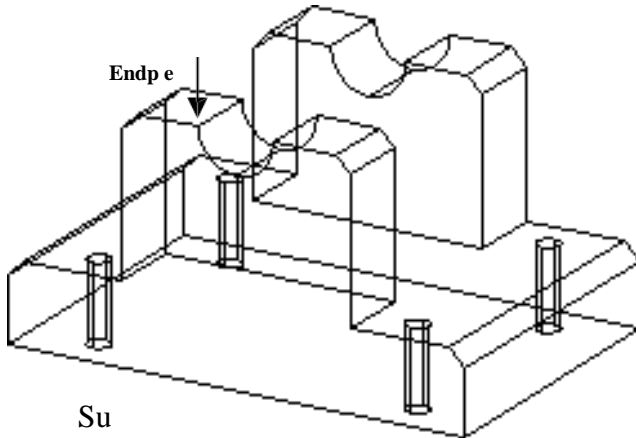
Klik sisi a , b

Klik sisi c , d

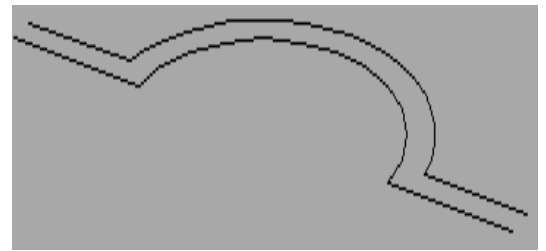
Dst.... Hingga sisi g , h



Ext
 Klik keempat Lingkaran
 -1



Su
 Klik objek Blok
 Klik keempat lingkaran
 Hi
 Layer
 Klik New
 Ketik Blok, Color: merah
 Ok
 Klik objek Blok
 Pilih layer Blok
 Esc
 Pl
 From
 Klik "Endp e"
 @-0.5,0
 @0.5,0
 A
 A
 -180
 @1,0
 L
 @0.5,0
 Sembunyikan layer Blok
 Offset
 0.15
 Klik objek
 Klik dibagian atas objek



All

Y (Yes)
 J

Ext
 Klik objek
 -1

Rotate3D
 Klik objek
 X
 Klik titik "End F"
 90

C
 From
 Klik "Endp G"
 @ -0.15,0.2
 0.1
 Ext
 L
 0.05
 Vpoint
 R
 270
 90

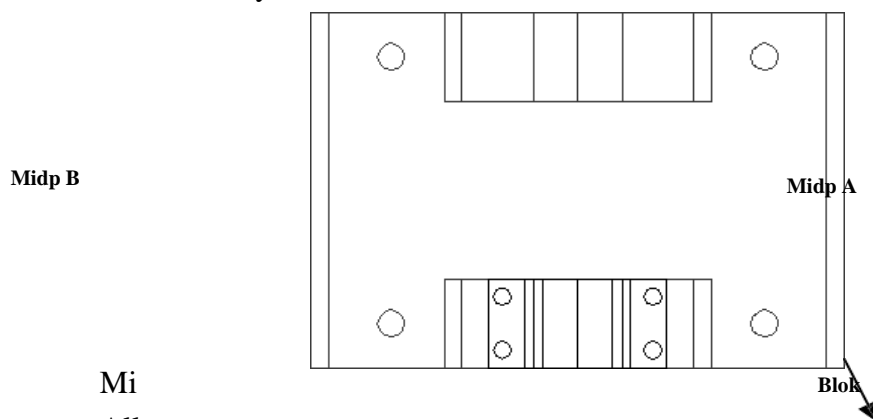
Mi (Mirror/Cermin)

L

Klik "Midp J , H

Cerminkan kedua
lingkaran terhadap Midp
I, K

Aktifkan Layer Blok



Mi

All

Tahan "Shift" Klik objek Blok

Klik Midp A , B

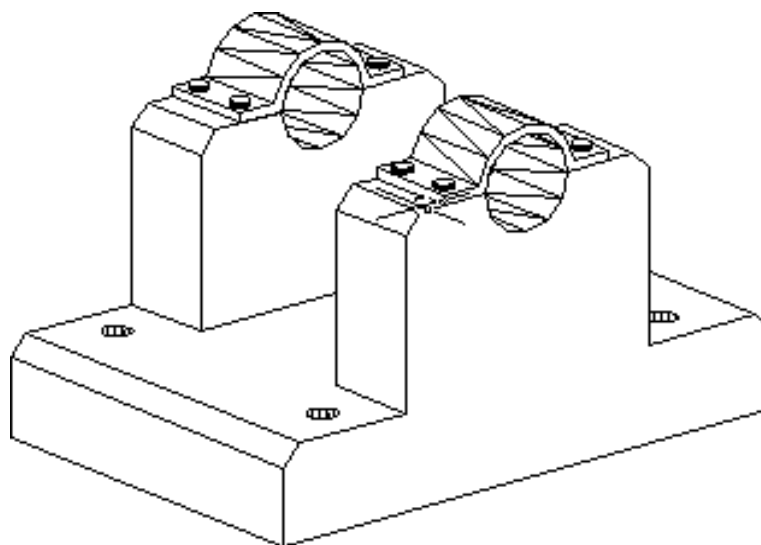
Vpoint

R

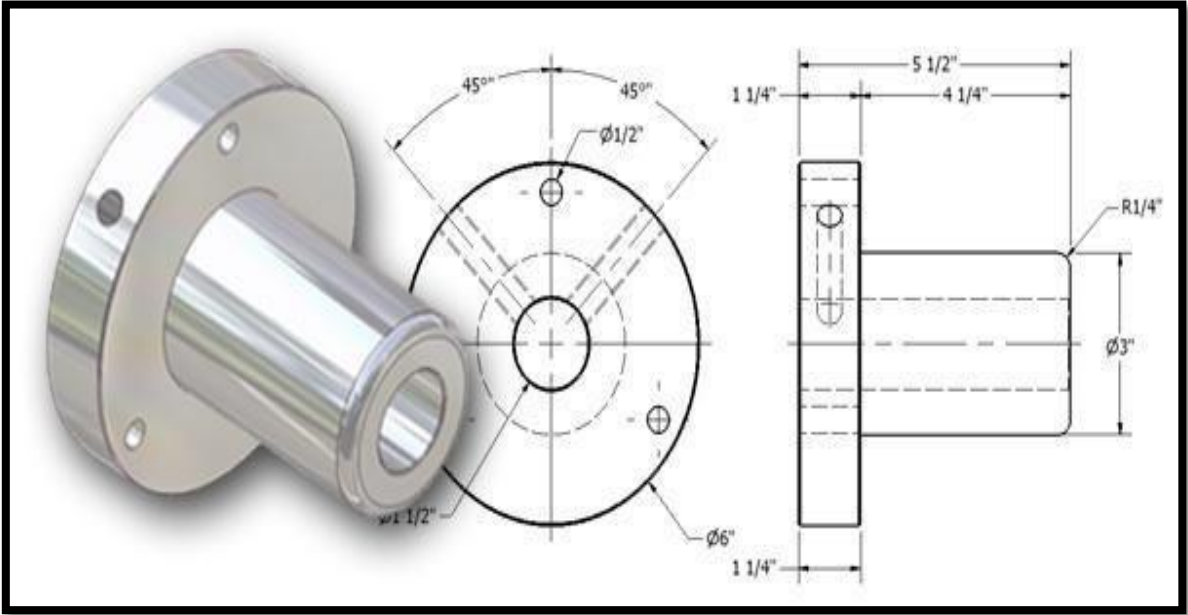
230

20

Hi



SOAL



REFERENSI

Adi Sulistio, Pengenalan Autocad 2D dan 3D Untuk Industri Manufaktur, Andi, Jogjakarta.

G. Takeshi Sato (Guru Besar Universitas Keio), Menggambar Mesin Menurut Standar ISO, cetakan 11, Pradnya Paramita, Jakarta.

John Montague (2001), Dasar-Dasar Gambar Perspektif, sebuah Pendekatan Visual, edisi kedua, Erlangga, Jakarta.

Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger, (2001), Perancangan dan Pengembangan Produk, edisi pertama, Salemba Teknika, Jakarta.