

DASAR DASAR MENGGAMBAR TEKNIK

JILID 1

Toto Supriyono, Agus Sentana, Sugiharto
Gatot Santoso, M. Rizki Sumartono, Muki Satya Permana
Bambang Ariantara

DASAR-DASAR MENGGAMBAR TEKNIK

JILID 1

Toto Supriyono

Agus Sentana

Sugiharto

Gatot Santoso

M. Rizki Sumartono

Muki Satya Permana

Bambang Ariantara



CV MEGA PRESS NUSANTARA

DASAR-DASAR MENGGAMBAR TEKNIK

JILID 1

Copyright © 2023

Penulis :

Toto Supriyono

Agus Sentana

Sugiharto

Gatot Santoso

M. Rizki Sumartono

Muki Satya Permana

Bambang Ariantara

Editor :

Hanny Novindaning Tyas

Setting Layout :

Hanny Novindaning Tyas

Desain Sampul :

Yosep Saipul Milah

ISBN : 978-623-8040-67-4

IKAPI : 435/JBA/2022

Ukuran : 21 cm x 29,7 cm; xi + 85hlm

Font : Times New Roman

Cetakan Pertama, Januari 2023

Hak cipta dilindungi Undang-Undang dilarang memperbanyak karya tulis dalam bentuk dan dengan cara apapun, tanpa izin tertulis dari penerbit

Penerbit :

CV Mega Press Nusantara

Alamat Redaksi :

Komplek Perumahan Janatipark III, Cluster Copernicus Blok D-07, Cibeusi, Jatinangor,

Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363

0812-1208-8836

www.megapress.co.id

admin@megapress.co.id

Sanksi Pelanggaran
Undang-Undang Republik Indonesia No 28 Tahun 2014
Tentang Hak Cipta

Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, Segala Puji dan Syukur kami panjatkan selalu kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas Rahmat, Taufiq, dan Hidayah yang diberikan kami dapat menyelesaikan buku “Dasar-Dasar Menggambar Teknik Jilid 1” untuk Program Sarjana Program Studi Teknik Mesin. Tujuan dari penulisan buku ini adalah untuk memberikan pemahaman mengenai dasar-dasar menggambar teknik yang wajib dikuasai untuk mengkomunikasikan berbagai ide perancangannya dalam bahasa teknik.

Buku ini juga akan memberikan informasi penting yang sering dijumpai di berbagai pekerjaan mengenai pemahaman materi apa saja yang akan mereka pelajari yang berasal dari berbagai sumber terpercaya yang berguna sebagai tambahan wawasan mengenai modul-modul yang dipelajari tersebut.

Kami sadar bahwa penulisan buku ini bukan merupakan hasil kerja keras kami sendiri. Terdapat banyak pihak yang berjasa dalam membantu kami dalam menyelesaikan buku ini. Karena itu, kami mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan komentar, koreksi dan saran kepada kami sebelum maupun ketika menulis buku panduan ini.

Juga kami sadar bahwa buku ini masih belum bisa dikatakan sempurna. Oleh karena itu, kami meminta dukungan dan masukan dari para pembaca, agar kedepannya kami bisa lebih baik lagi di dalam menulis sebuah buku.

Bandung, 2 Januari 2023

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	xi
MODUL 1. DASAR-DASAR MENGGAMBAR	1
1. Ukuran kertas.....	1
2. Kepala Gambar	1
3. Skala Gambar	2
4. Jenis garis	3
5. Tebal garis	4
6. Huruf.....	7
7. Potongan	9
8. Arsiran (<i>Hatching</i>).....	10
9. Dimensi.....	13
10. Test Pendahuluan	19
11. Tugas modul – 1.....	20
MODUL 2. PROYEKSI.....	22
1. Pendahuluan	22
2. Prinsip proyeksi sudut pertama dan ketiga.....	23
3. Pemilihan gambar pandangan.....	25
4. Tugas pendahuluan	28
5. Tugas modul 2	30
MODUL 3. POTONGAN	39
1. Pendahuluan	39
2. Potongan penuh	40
3. Potongan setengah	43
4. Potongan bantu	44
5. Tugas pendahuluan	45
6. Tugas modul 3	45
MODUL 4. <i>COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)</i>	53
1. Pendahuluan	53
2. Pengenalan AutoCAD	53

3. Menggambar menggunakan AutoCAD	67
4. Tugas pendahuluan	72
5. Tugas modul 4	72
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi kepala gambar sebagai indentitas gambar [1].....	1
Gambar 2. Kepala gambar (<i>tittle block</i>), rekomendasi [1]	2
Gambar 3. Layout kertas gambar [1].....	2
Gambar 4. Aplikasi jenis garis [1].....	5
Gambar 5. Aplikasi jenis garis [1].....	5
Gambar 6. Garis penunjuk dimensi atau obyek [1].....	6
Gambar 7. Dimensi huruf [1]	7
Gambar 8. Huruf vertikal [1].....	7
Gambar 9. Berbagai jenis potongan [1].....	9
Gambar 10. Arsiran [1].....	10
Gambar 11. Arsiran komponen berpasangan [1].....	10
Gambar 12. Potongan dua bidang paralel [1].....	11
Gambar 13. Arsiran terpotong untuk menampilkan dimensi [1].....	11
Gambar 14. Indikasi bidang potong [1].....	11
Gambar 15. Potongan separuh [1]	12
Gambar 16. Potongan lokal [1]	12
Gambar 17. Potongan berturutan [1]	12
Gambar 18. Dimensi komponen [1]	13
Gambar 19. Titik asal dan akhir dimensi [1].....	13
Gambar 20. Ukuran dimensi menyesuaikan ukuran komponen [1]	14
Gambar 21. Dimensi terbaca dari berbagai arah [1].....	14
Gambar 22. Dimensi diletakkan di atas garis atau memotong garis [1].....	14
Gambar 23. Simbol yang menyatakan bentuk komponen [1]	15
Gambar 24. Dimensi paralel [1]	15
Gambar 25. Dimensi rantai [1].....	15
Gambar 26. Dimensi kombinasi dan koordinat [1]	16
Gambar 27. Dimensi diameter [1]	16
Gambar 28. Dimensi sudut, radius, jarak sama [1]	16
Gambar 29. Dimensi chamfer dan countersunk [1].....	17

Gambar 30. Metode menuliskan catatan [1].....	17
Gambar 31. Gambar teknik [2].....	18
Gambar 32. Assembly drawing [1].....	18
Gambar 33. Kepala gambar MESIN UNPAS	19
Gambar 34. Tugas modul - 1: Gambarkan pada kertas gambar A4 [1].....	20
Gambar 35. Tugas modul - 1: Gambarkan pada kertas gambar A4 [1].....	21
Gambar 36. Dudukan poros [1]	21
Gambar 37. Mendapatkan gambar pandangan dari depan dan atas [1].....	23
Gambar 38. Mendapatkan gambar pandangan dari samping kiri [1]	23
Gambar 39. Posisi relatif tiga gambar pandangan dan simbol proyeksi [1].....	24
Gambar 40. Proyeksi sudut pertama dan ketiga beserta simbolnya [1].....	25
Gambar 41. Satu gambar pandangan [1]	25
Gambar 42. Dua gambar pandangan [1].....	26
Gambar 43. Tiga gambar pandangan [1]	27
Gambar 44. Dua gambar proyeksi [3]	28
Gambar 45. Dua gambar proyeksi [3]	29
Gambar 46. Isometri 1	30
Gambar 47. Isometri 2	31
Gambar 48. Isometri 3	31
Gambar 49. Isometri 4	31
Gambar 50. Isometri 5	32
Gambar 51. Isometri 6	32
Gambar 52. Isometri 7	33
Gambar 53. Isometri 8	33
Gambar 54. Proyeksi 1	34
Gambar 55. Proyeksi 2	34
Gambar 56. Proyeksi 3	35
Gambar 57. Proyeksi 4	35
Gambar 58. Proyeksi 5	36
Gambar 59. Proyeksi 6	36
Gambar 60. Identifikasi pandangan [1]	37
Gambar 61. Sketsa pandangan yang tidak lengkap [1]	38

Gambar 62. Prinsip potongan [1]	39
Gambar 63. Potongan penuh (Full Section) [1].....	40
Gambar 64. Gambar potongan yang salah dan benar [1]	40
Gambar 65. Gambar potongan pada sirip [3]	41
Gambar 66. Gambar potongan.....	41
Gambar 67. Gambar potongan penuh [2]	42
Gambar 68. Gambar potongan penuh, setengah dan offset [2]	42
Gambar 69. Gambar potongan setengah [1].....	43
Gambar 70. Potongan bantu [1].....	44
Gambar 71. Lengkapi dan gambarkan gambar potongannya	45
Gambar 72. Lengkapi gambar proyeksi dan gambarkan gambar potongannya	46
Gambar 73. Lengkapi gambar proyeksi dan gambarkan gambar potongannya	46
Gambar 74. Lengkapi gambar proyeksi dan gambar potongannya	47
Gambar 75. Lengkapi gambar proyeksi dan gambarkan gambar potongan [1]	48
Gambar 76. Lengkapi gambar proyeksi dan gambarkan gambar potongannya [1].....	49
Gambar 77. Komponen mesin [1]	50
Gambar 78. <i>Sliding block</i> : Lengkapi gambar proyeksi [1].....	50
Gambar 79. <i>Yoke</i> : Lengkapi gambar proyeksi.....	51
Gambar 80. <i>Bearing bracket</i> : Lengkapi gambar proyeksi [1].....	52
Gambar 81. Tampilan layar AutoCAD	54
Gambar 82. Menu AutoCAD, klik ikon membuka file baru	54
Gambar 83. Pada menu, klik New	54
Gambar 84. Pilih template yang sudah disiapkan (Tutorial-mMfg).....	55
Gambar 85. Tampilan layar setelah memilih template Tutorial-mMfg	55
Gambar 86. Klik Model di sebelah kiri bawah.....	56
Gambar 87. Tampilan layar untuk melakukan penggambaran (Model).....	56
Gambar 88. Menu perintah penggambaran AutoCAD	56
Gambar 89. Segi empat sembarang, kemudian beri ukuran/dimensi.....	57
Gambar 90. <i>Dialog box setup option</i>	58
Gambar 91. <i>Dialog box option</i>	58
Gambar 92. Pastikan format file AutoCAD2004.dwg	59
Gambar 93. Pilih jenis printer yang digunakan untuk pencetakan	59

Gambar 94. Ubah satuan menjadi Milimeters, kemudian klik OK	60
Gambar 95. Mengubah atau menambah text	60
Gambar 96. Setup: mengubah atau menambah jenis text.....	61
Gambar 97. Mengubah properti dimensi atau menambah style dimensi	61
Gambar 98. <i>Setup parameter text</i> dimensi	62
Gambar 99. Setup parameter simbol dan panah dimensi	62
Gambar 100. <i>Setup primary unit</i>	63
Gambar 101. Tampilan dimensi hasil setup	63
Gambar 102. Tampilan gambar pada Layout siap cetak	64
Gambar 103. <i>One key shortcut</i> [5].....	65
Gambar 104. Tombol manajemen <i>screen</i> [5]	65
Gambar 105. Gambarkan tiga gambar pandangan menggunakan CAD [1].....	72
Gambar 106. Gambarkan tiga gambar pandangan menggunakan CAD [1].....	73
Gambar 107. Gambarkan tiga gambar pandangan menggunakan CAD [1].....	74
Gambar 108. Gambarkan tiga gambar pandangan menggunakan CAD [1].....	75
Gambar 109. Gambarkan tiga gambar pandangan dengan proyeksi Amerika [1]	76
Gambar 110. Gambarkan tiga gambar pandangan dengan proyeksi Amerika [1]	76
Gambar 111. Gambarkan tiga gambar pandangan dengan proyeksi Amerika [1]	77
Gambar 112. Gambarkan tiga gambar pandangan dengan proyeksi Amerika [1]	77
Gambar 113. Gambarkan tiga gambar pandangan dengan proyeksi Amerika [1]	78
Gambar 114. Gambarkan tiga gambar pandangan dengan proyeksi Amerika [1]	78
Gambar 115. <i>Vice body</i> [1].....	79
Gambar 116. <i>Sliding support</i> [1]	79
Gambar 117. <i>Shaft bracket</i> [1]	80
Gambar 118. <i>Anchor bracket</i> [1].....	80
Gambar 119. Centering bearing.....	81
Gambar 120. Title block AutoCAD (Default).....	83
Gambar 121. Menggambar kepala baut/mur [1]	83
Gambar 122. Gambar kerja (<i>shop drawing</i>) [2]	84
Gambar 123. Layer gambar [2]	85

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ukuran kertas menurut ISO-A [1].....	1
Tabel 2. Skala gambar yang disarankan [1]	3
Tabel 3. Jenis garis dan penggunaannya [1].....	4
Tabel 4. Plot style garis untuk AutoCAD.....	5
Tabel 5. Penggambaran garis sumbu (<i>center</i>) [1].....	6
Tabel 6. Dimensi huruf tipe A, tipis ($d = h/14$) [1]	8
Tabel 7. Dimensi huruf tipe B, tebal ($d = h/10$) [1].....	8
Tabel 8. Tombol yang sering digunakan [5].....	64
Tabel 9. Perintah yang sering digunakan [5].....	66

MODUL 1. DASAR-DASAR MENGGAMBAR

1. Ukuran kertas

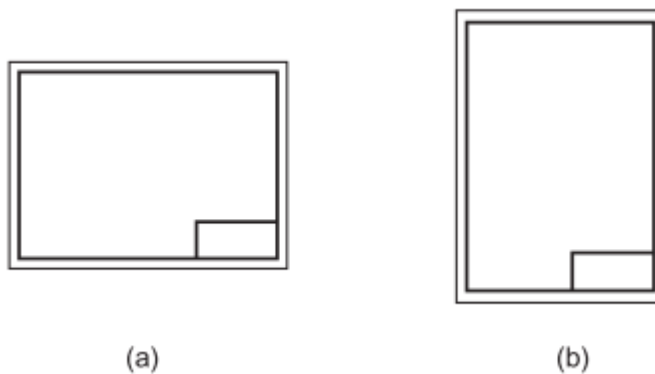
Ukuran kertas gambar menurut ISO-A ditampilkan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Ukuran kertas menurut ISO-A [1]

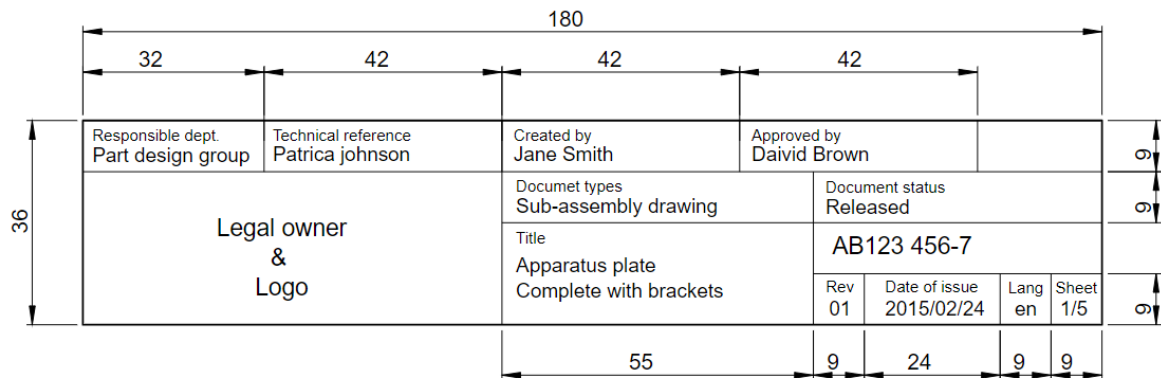
<i>Designation</i>	<i>Dimensions (mm)</i>
A0	841 × 1189
A1	594 × 841
A2	420 × 594
A3	297 × 420
A4	210 × 297

2. Kepala Gambar

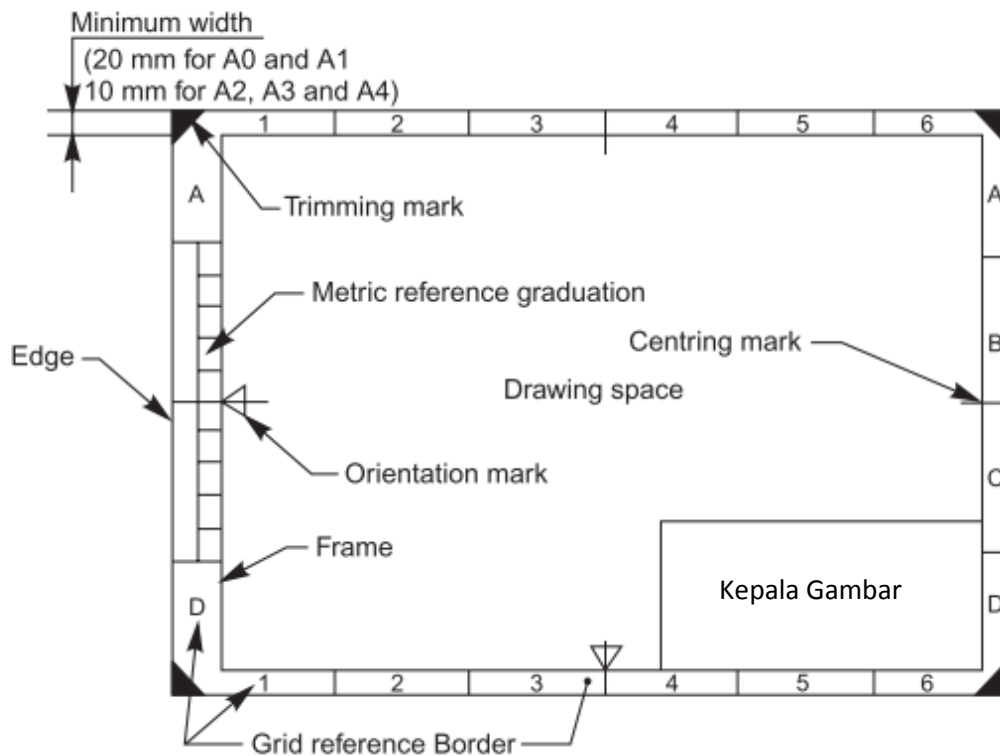
Kepala gambar harus diletakan pada kertas gambar di bagian kanan bawah sebagai identifikasi gambar sesuai dengan posisi kertas secara vertikal atau horizontal seperti diperlihatkan pada Gambar 1. Arah pandangan kepala gambar harus sesuai dengan gambar yang disajikan pada kertas gambar. Panjang kepala gambar maksimum adalah 180 mm dan berisi berbagai informasi mengenai: Judul gambar (*title*), nomor gambar (*sheet number*), skala (*scale*), simbol proyeksi, nama perusahaan/institusi, nama inisial staf yang menggambar, mengecek dan menyetujui gambar/disain, catatan terkait gambar/disain.



Gambar 1. Lokasi kepala gambar sebagai identitas gambar [1]



Gambar 2. Kepala gambar (*title block*), rekomendasi [1]



Gambar 3. Layout kertas gambar [1]

3. Skala Gambar

Skala (*scale*) adalah rasio dimensi obyek yang disajikan dalam gambar untuk menginformasikan dimensi linier dari obyek yang sama. Jika memungkinkan, sebaiknya gunakan ukuran yang sama dengan obyek sebenarnya sehingga gambar yang disajikan

mempunyai bentuk dan ukuran yang benar. Jika ukuran obyek kecil dan tidak memungkinkan digambar sesuai dimensinya, skala yang diperbesar dapat digunakan agar tergambar lebih jelas. Tabel 2 memperlihatkan besar skala gambar yang disarankan untuk skala perbesaran, gambar ukuran penuh (sama dengan obyek), dan skala pengecilan gambar.

Tabel 2. Skala gambar yang disarankan [1]










<i>Category</i>	<i>Recommended Scales</i>		
Enlarged scales	50:1	20:1	10:1
	5:1	2:1	
Full size			1:1
Reduced scales	1:2	1:5	1:10
	1:20	1:50	1:100
	1:200	1:500	1:1000
	1:2000	1:5000	1:10000

4. Jenis garis

Obyek gambar disajikan menggunakan berbagai jenis dan tebal garis yang mempunyai arti dan aplikasi tersendiri. Jenis dan tebal garis yang digunakan untuk menyajikan gambar obyek diperlihatkan pada Tabel 3. Aplikasi tipikal berbagai garis diperlihatkan pada Gambar 4 dan Gambar 5. Berbagai obyek yang simetri selalu dilengkapi dengan garis tipis rantai (*center*) dengan tebal 0.18 atau 0.25 tergantung ukuran kertas yang digunakan. Dimensi dan text menggunakan garis tipis lurus dengan tebal 0.18 atau 0.25 tergantung ukuran kertas yang digunakan. Seperti disajikan pada Tabel 3, jenis-jenis garis adalah:

- A. Garis kontinyu tebal,
- B. Garis kontinyu tipis-lurus,
- C. Garis kontinyu tipis-*free hand*,
- D. Garis kontinyun lurus dengan *zigzag*,
- E. Garis putus-putus tebal (*dashed*),
- F. Garis tipis rantai (*center*),
- G. Garis center dengan kedua ujungnya garis tebal,
- H. Garis tebal rantai,
- I. Garis tipis rantai dengan *double dashed*

Tabel 3. Jenis garis dan penggunaannya [1]

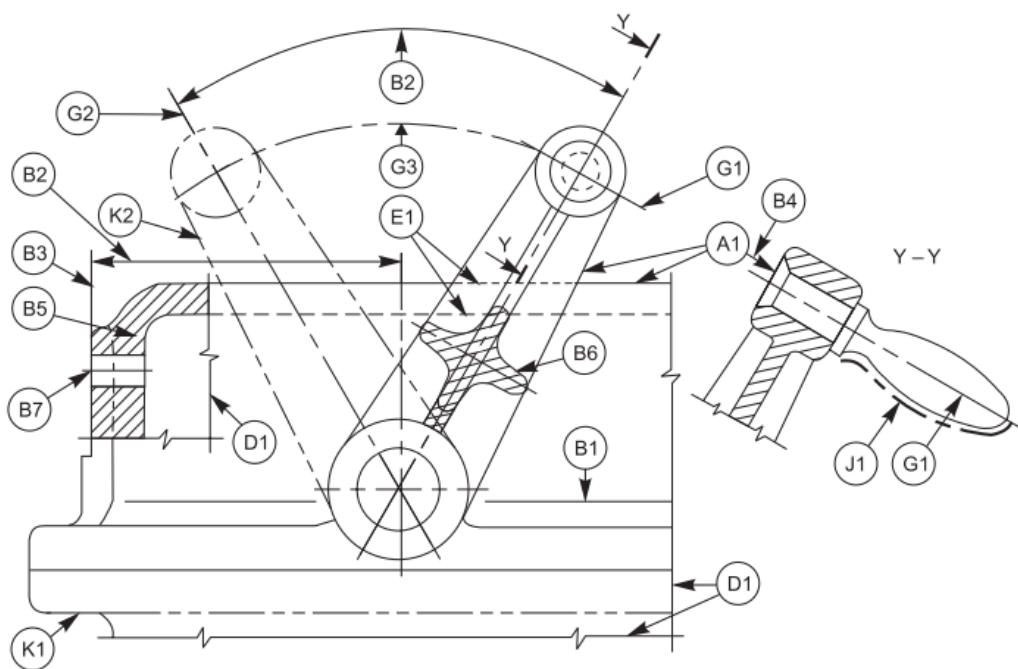
<i>Line</i>	<i>Description</i>	<i>General Applications</i>
A 	Continuous thick	A1 Visible outlines
B 	Continuous thin (straight or curved)	B1 Imaginary lines of intersection B2 Dimension lines B3 Projection lines B4 Leader lines B5 Hatching lines B6 Outlines of revolved sections in place B7 Short centre lines
C 	Continuous thin, free-hand	C1 Limits of partial or interrupted views and sections, if the limit is not a chain thin
D 	Continuous thin (straight) with zigzags	D1 Line (see Fig. 2.5)
E 	Dashed thick	E1 Hidden outlines
G 	Chain thin	G1 Centre lines G2 Lines of symmetry G3 Trajectories
H 	Chain thin, thick at ends and changes of direction	H1 Cutting planes
J 	Chain thick	J1 Indication of lines or surfaces to which a special requirement applies
K 	Chain thin, double-dashed	K1 Outlines of adjacent parts K2 Alternative and extreme positions of movable parts K3 Centroidal lines

5. Tebal garis

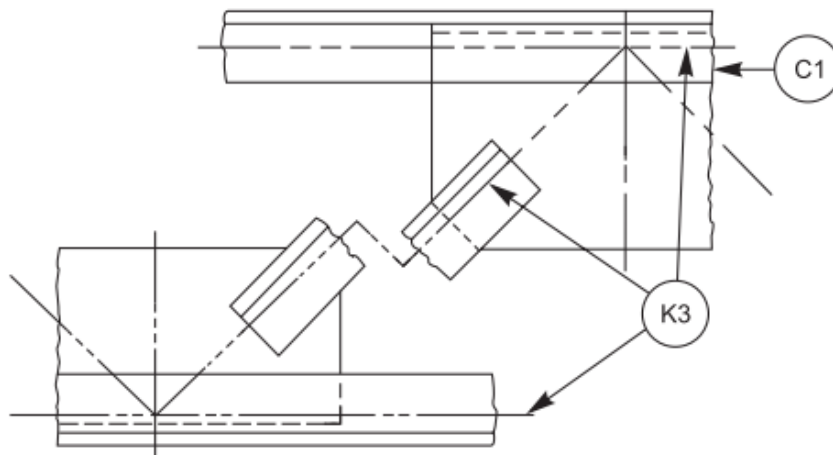
Ukuran tebal garis yang sering digunakan adalah mulai dari 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.4 dan 2 mm. Penggunaan tebal bergantung pada ukuran kertas yang digunakan. Tabel 4 memperlihatkan contoh penggunaan tebal garis yang biasa digunakan. Ukuran tebal garis berpasangan biasanya 0.18, 0.25 dan 0.35 untuk ukuran kertas A4 dan A3, sedangkan untuk ukuran kertas A2 atau A1 atau A0 menggunakan pasangan tebal 0.25, 0.35 dan 0.5. Garis tepi kertas biasanya menggunakan tebal garis 0.35 untuk ukuran kertas gambar A4, 0.5 untuk ukuran kertas gambar A3 dan 0.7 untuk ukuran kertas gambar A1 atau A2 atau A0.

Tabel 4. Plot style garis untuk AutoCAD

NO.	NAME	COLOUR	NO	PAPER SIZE			PEN
				A3	A1	A4	
1	DIMENSION	WHITE	7	0.18	0.25	0.09	BLACK
2	TEXT	WHITE	7	0.18	0.25	0.09	BLACK
3	OBJECT	RED	1	0.35	0.5	0.25	BLACK
4	CENTER	WHITE	7	0.18	0.25	0.09	BLACK
5	HIDDEN (DASHED)	CYAN	4	0.25	0.35	0.18	BLACK
6	HATCH	WHITE	7	0.18	0.25	0.09	BLACK
7	DASHED	CYAN	4	0.25	0.35	0.18	BLACK
8	CONTINUOUS	RED	1	0.35	0.5	0.25	BLACK
9	GARIS TEPI KERTAS	BLUE	5	0.5	0.7	0.35	BLACK
10	PHANTOM		8	0.18	0.25	0.09	BLACK
11		255	255	0.02	0.03	0.01	BLACK






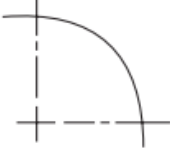

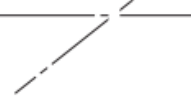
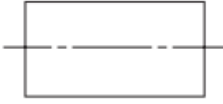



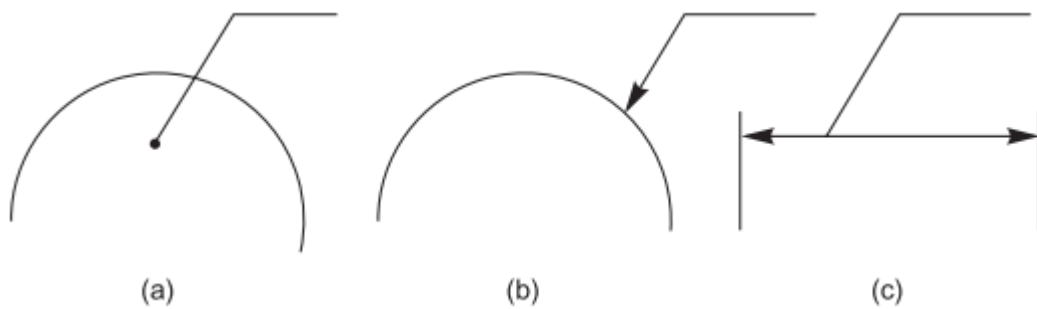
Gambar 4. Aplikasi jenis garis [1]



Gambar 5. Aplikasi jenis garis [1]

Tabel 5. Penggambaran garis sumbu (*center*) [1]

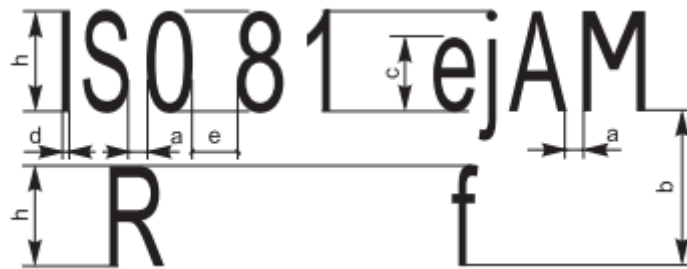
<i>Instructions</i>	<i>Correct</i>	<i>Incorrect</i>
Axis line starts and ends with a longer dash		
Two axes intersect with longer dashes		
		
		
Axis extends the boundary with a longer dash		



Gambar 6. Garis penunjuk dimensi atau obyek [1]

6. Huruf

Aspek paling penting dalam penggunaan huruf pada gambar teknik adalah keterbacaan, keseragaman dan kesesuaian untuk pencetakan (mikrofilm dan reproduksi gambar). Oleh karena itu karakter huruf perlu dibedakan dengan jelas antara satu dengan lainnya untuk menghindari kebingungan.



Gambar 7. Dimensi huruf [1]



Gambar 8. Huruf vertikal [1]

Dalam suatu gambar kerja terdapat berbagai obyek yang dijelaskan menggunakan huruf, misalnya obyek keseluruhan gambar, gambar bagian, dimensi dan catatan. Agar tidak membingungkan sebaiknya digunakan tebal dan tinggi huruf yang berbeda untuk menjelaskan berbagai karakter obyek dalam gambar. Gambar 7 dan Gambar 8 memperlihatkan tebal, jarak dan tinggi huruf yang sering digunakan. Gunakan selalu **huruf kapital** untuk menjelaskan berbagai obyek dalam gambar dan memberikan catatan.

Tinggi huruf yang sering digunakan untuk menjelaskan obyek gambar bergantung pada ukuran kertas gambar yang digunakan. Standar ISO menyarankan tinggi huruf sebagai berikut: Dimensi dan text menggunakan tinggi huruf 2.5 mm, judul gambar 5 atau 7 mm, obyek gambar menggunakan tinggi huruf 3.5 mm

Tabel 6. Dimensi huruf tipe A, tipis ($d = h/14$) [1]

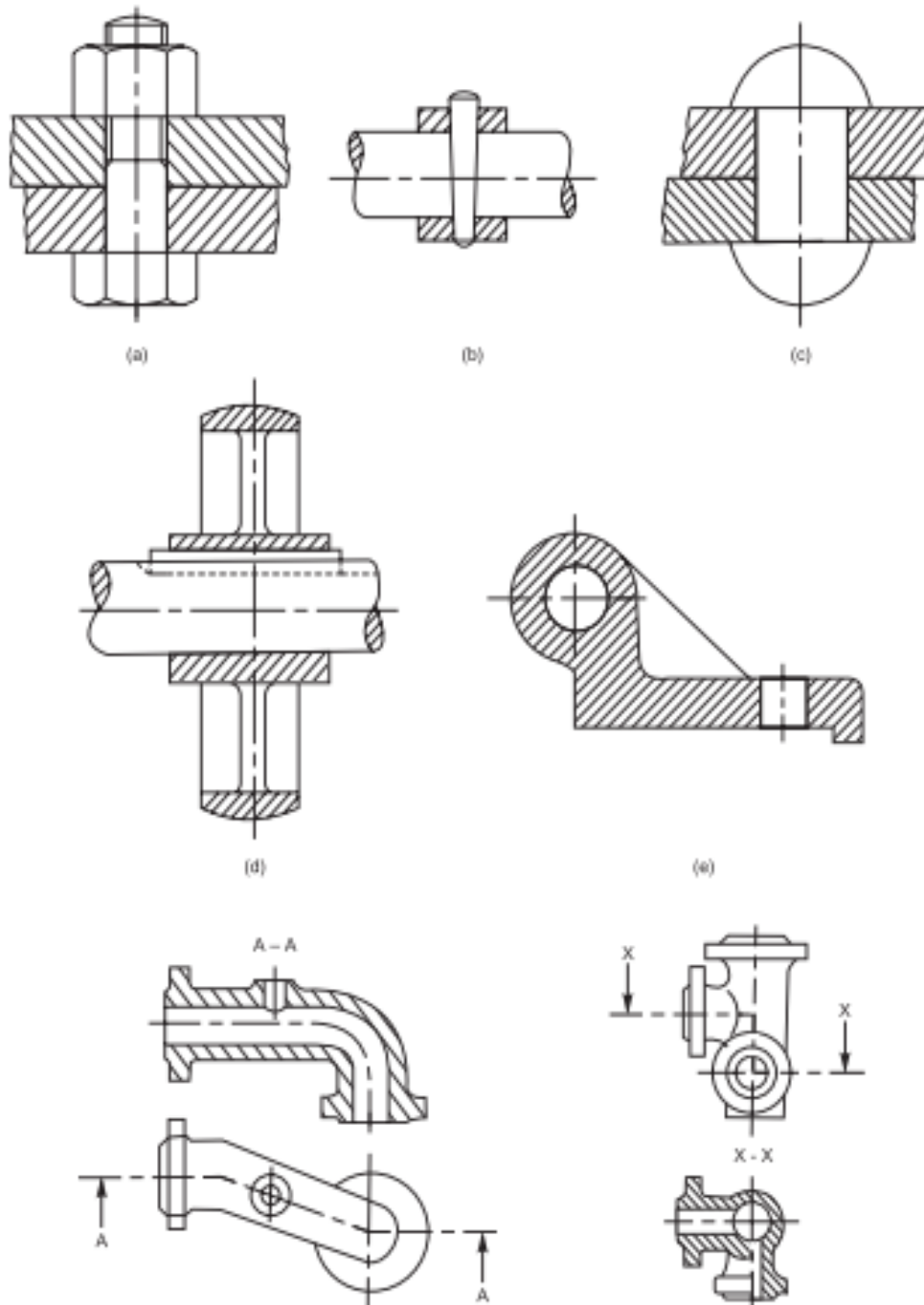
<i>Characteristic</i>	<i>Ratio</i>	<i>Dimensions, (mm)</i>							
Lettering height (Height of capitals)	h (14/14) h	2.5	3.5	5	7	10	14	20	
Height of lower-case letters (without stem or tail)	c (10/14) h	—	2.5	3.5	5	7	10	14	
Spacing between characters	a (2/14) h	0.35	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	
Minimum spacing of base lines	b (20/14) h	3.5	5	7	10	14	20	28	
Minimum spacing between words	e (6/14) h	1.05	1.5	2.1	3	4.2	6	8.4	
Thickness of lines	d (1/14) h	0.18	0.25	0.35	0.5	0.7	1	1.4	

Tabel 7. Dimensi huruf tipe B, tebal ($d = h/10$) [1]

<i>Characteristic</i>	<i>Ratio</i>	<i>Dimensions, (mm)</i>							
Lettering height (Height of capitals)	h (10/10) h	2.5	3.5	5	7	10	14	20	
Height of lower-case letters (without stem or tail)	c (7/10) h	—	2.5	3.5	5	7	10	14	
Spacing between characters	a (2/10) h	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	
Minimum spacing of base lines	b (14/10) h	3.5	5	7	10	14	20	28	
Minimum spacing between words	e (6/14) h	1.5	2.1	3	4.2	6	8.4	12	
Thickness of lines	d (1/10) h	0.25	0.35	0.5	0.7	1	1.4	2	

7. Potongan

Untuk memperlihatkan bagian dalam dari suatu komponen, obyek digambarkan dengan pemotongan bidang yang akan diperlihatkan dan kemudian membuang bagian yang dipotong. Potongan dibuat dengan pemotongan bidang yang diperlihatkan dengan huruf kapital dan arah pandangan.



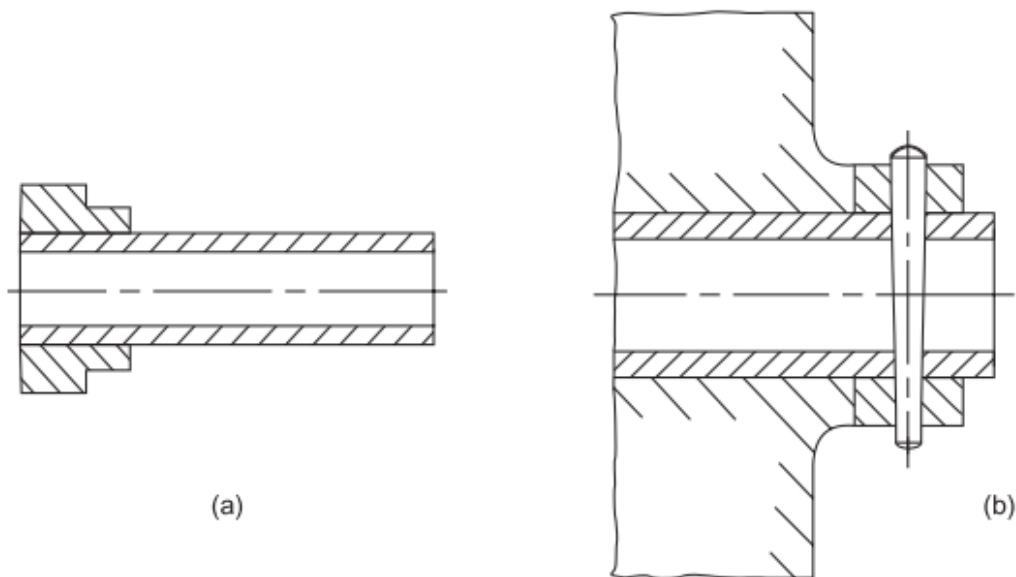
Gambar 9. Berbagai jenis potongan [1]

8. Arsiran (*Hatching*)

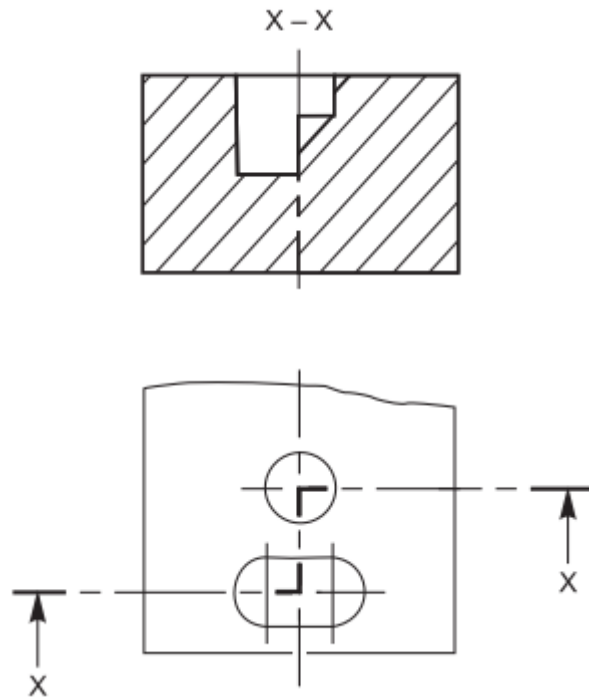
Arsiran umumnya digunakan untuk memperlihatkan area atau bidang yang dipotong. Gambar 10 di bawah ini memperlihatkan cara menggambar garis arsiran sesuai dengan obyek yang digambarkan. Arsiran menggunakan garis kontinyu tipis (0.18 atau 0.25) dengan sudut 45° .



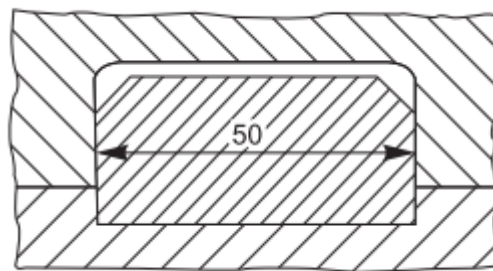
Gambar 10. Arsiran [1]



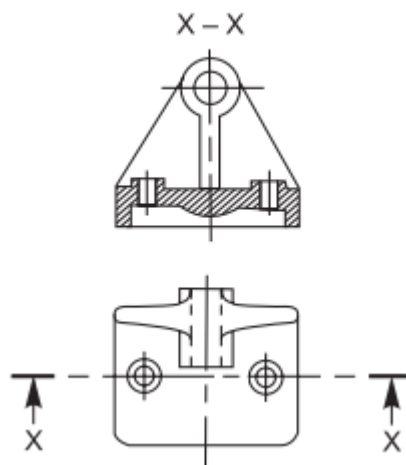
Gambar 11. Arsiran komponen berpasangan [1]



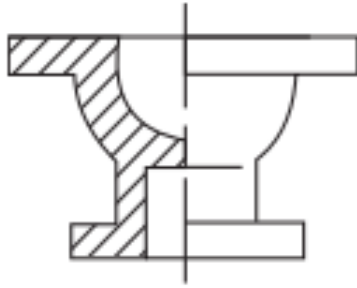
Gambar 12. Potongan dua bidang paralel [1]



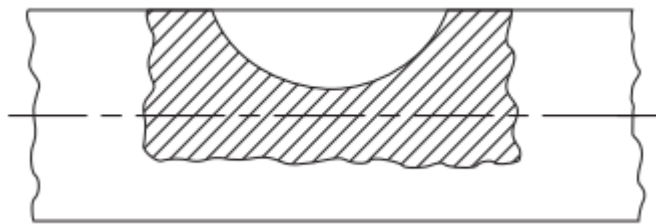
Gambar 13. Arsiran terpotong untuk menampilkan dimensi [1]



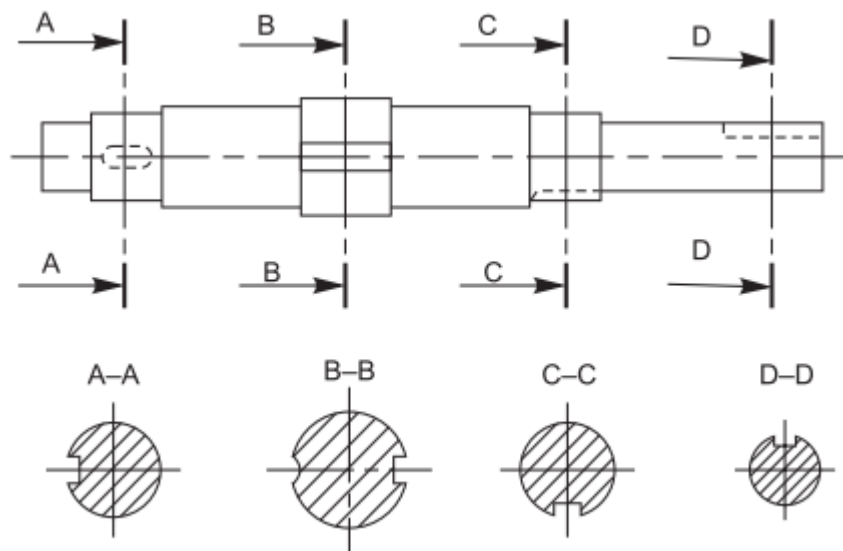
Gambar 14. Indikasi bidang potong [1]



Gambar 15. Potongan separuh [1]



Gambar 16. Potongan lokal [1]

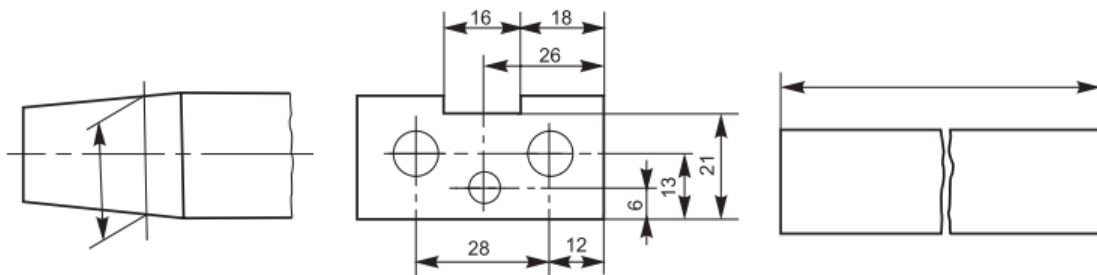


Gambar 17. Potongan berturutan [1]

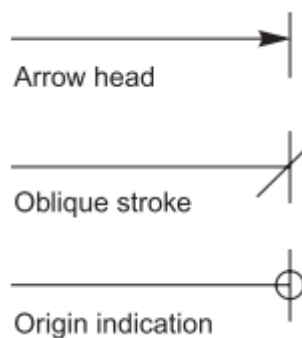
9. Dimensi

Gambar suatu komponen, selain menampilkan bentuk lengkap dari suatu komponen, juga harus dilengkapi dengan informasi mengenai dimensinya. Dimensi ini menginformasikan jarak antar permukaan, lokasi lubang, pengerjaan permukaan, jenis material, dan sebagainya. Sajian fitur pada gambar menggunakan garis, simbol, catatan adalah dimensi seperti disajikan pada gambar-gambar di bawah ini.

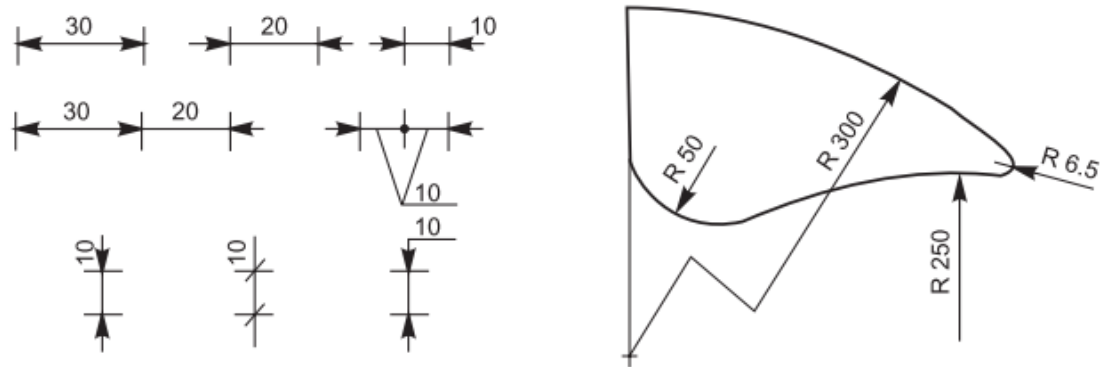
Dimensi adalah pernyataan harga atau nilai numerik dengan satuan yang sesuai (biasanya mm) dan diindikasikan pada gambar menggunakan garis-garis, simbol-simbol, berbagai catatan yang menjelaskan fitur komponen atau obyek secara jelas.



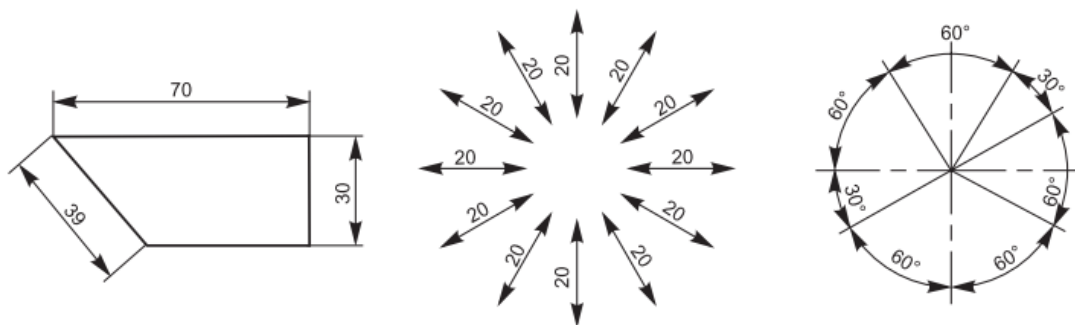
Gambar 18. Dimensi komponen [1]



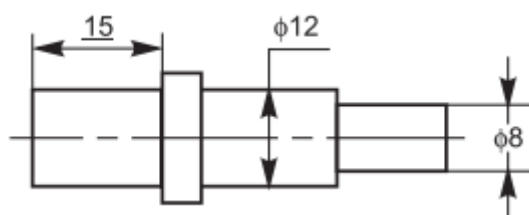
Gambar 19. Titik asal dan akhir dimensi [1]



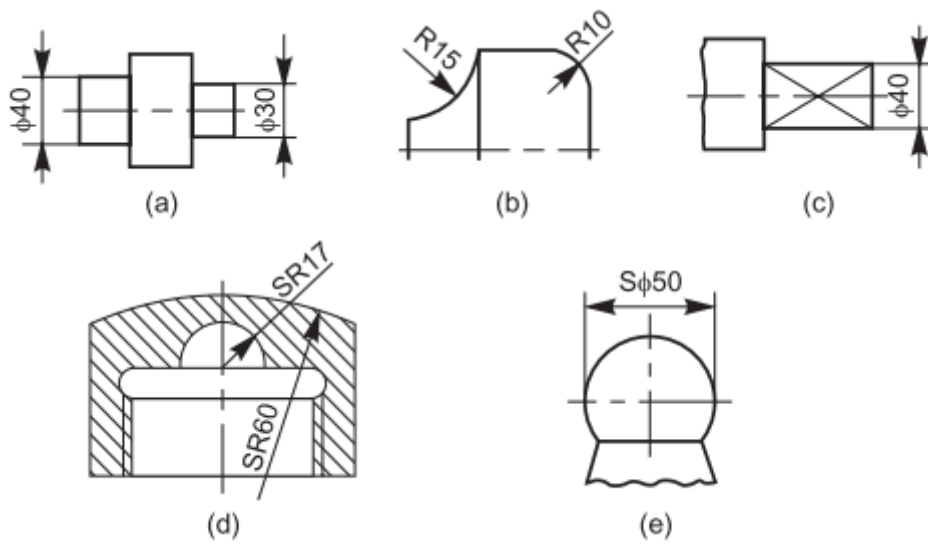
Gambar 20. Ukuran dimensi menyesuaikan ukuran komponen [1]



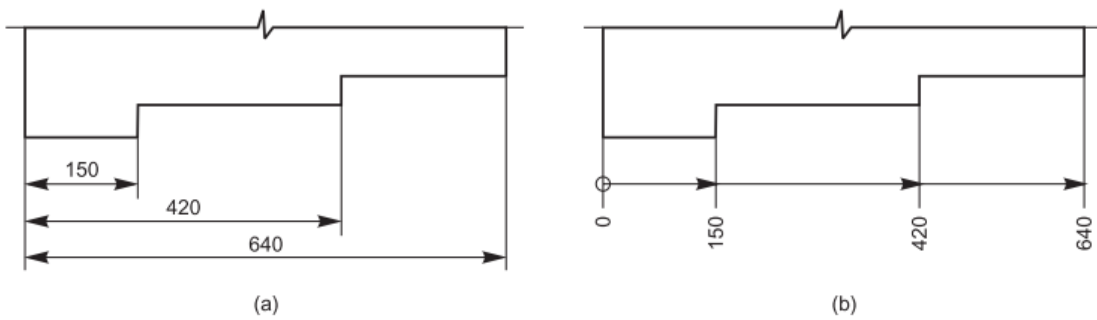
Gambar 21. Dimensi terbaca dari berbagai arah [1]



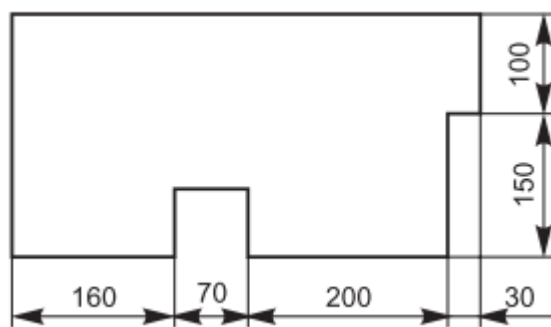
Gambar 22. Dimensi diletakkan di atas garis atau memotong garis [1]



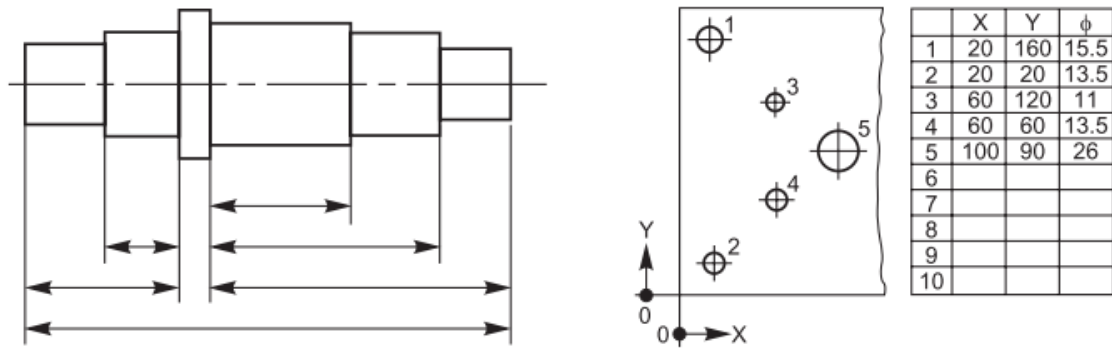
Gambar 23. Simbol yang menyatakan bentuk komponen [1]



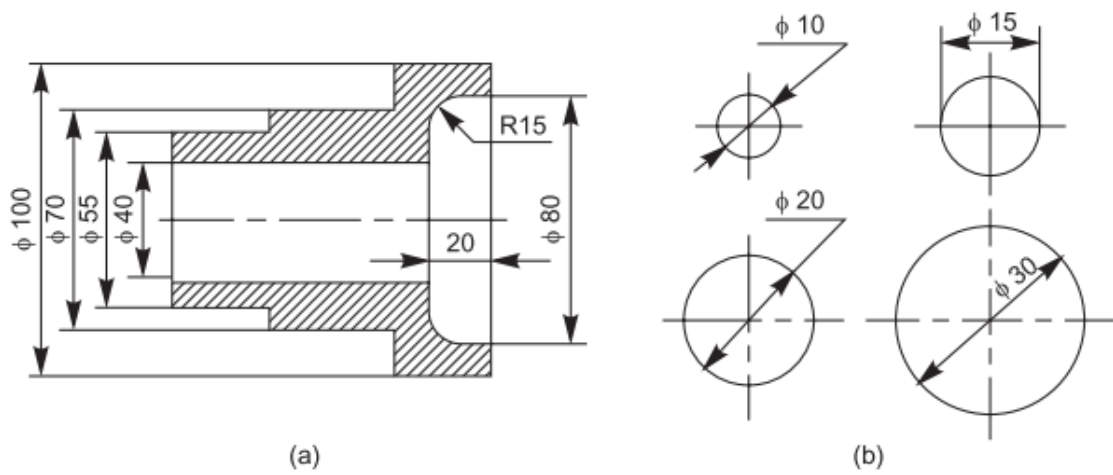
Gambar 24. Dimensi paralel [1]



Gambar 25. Dimensi rantai [1]



Gambar 26. Dimensi kombinasi dan koordinat [1]



Gambar 27. Dimensi diameter [1]

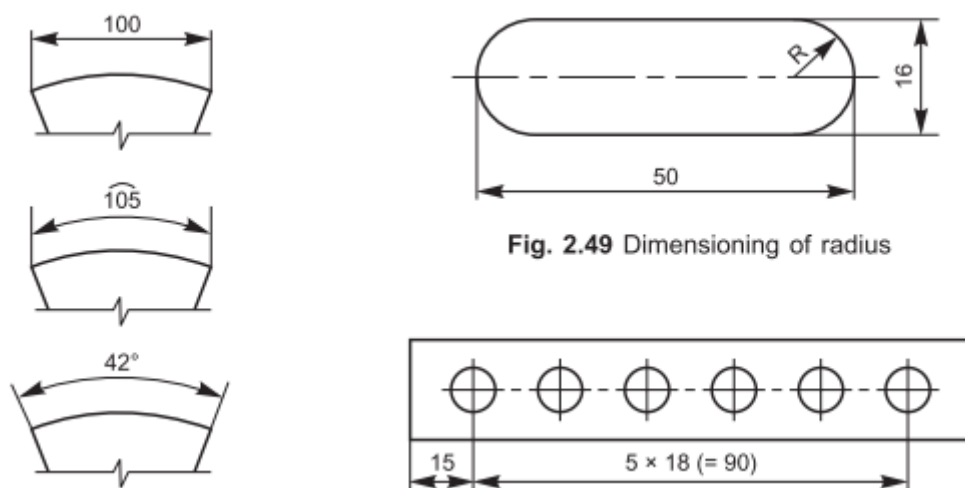
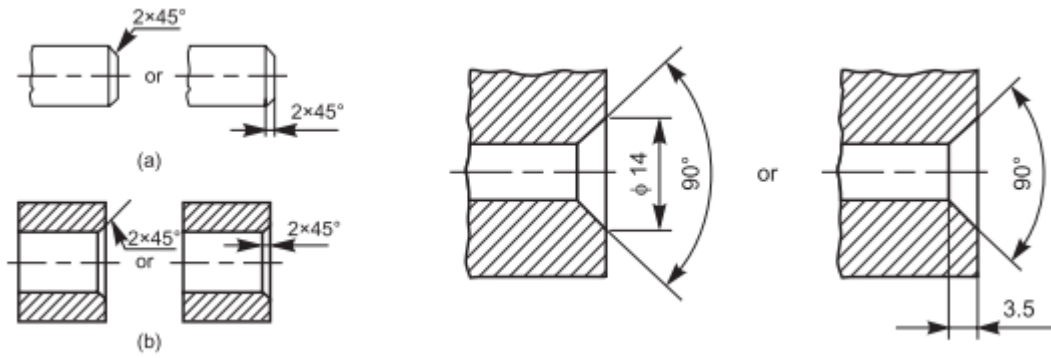
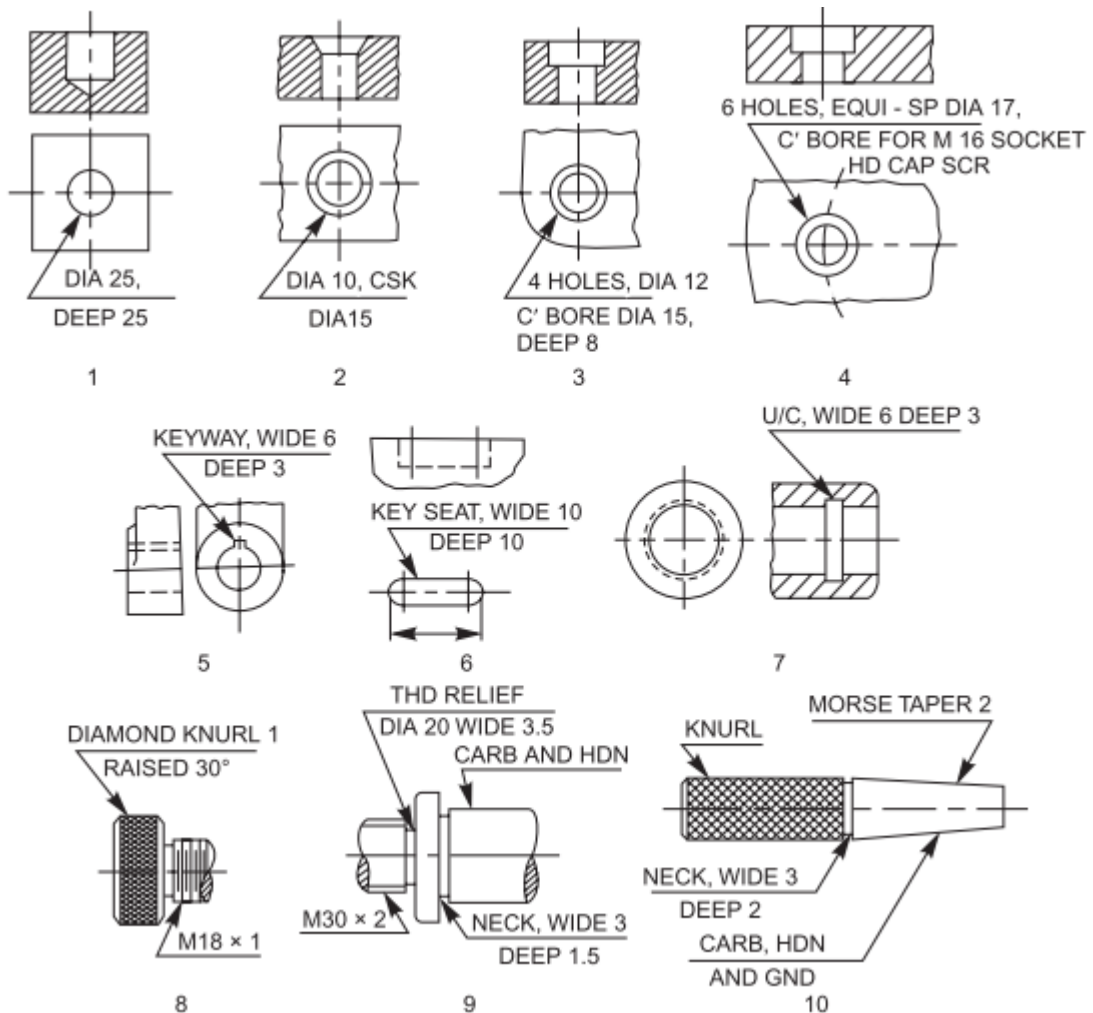


Fig. 2.49 Dimensioning of radius

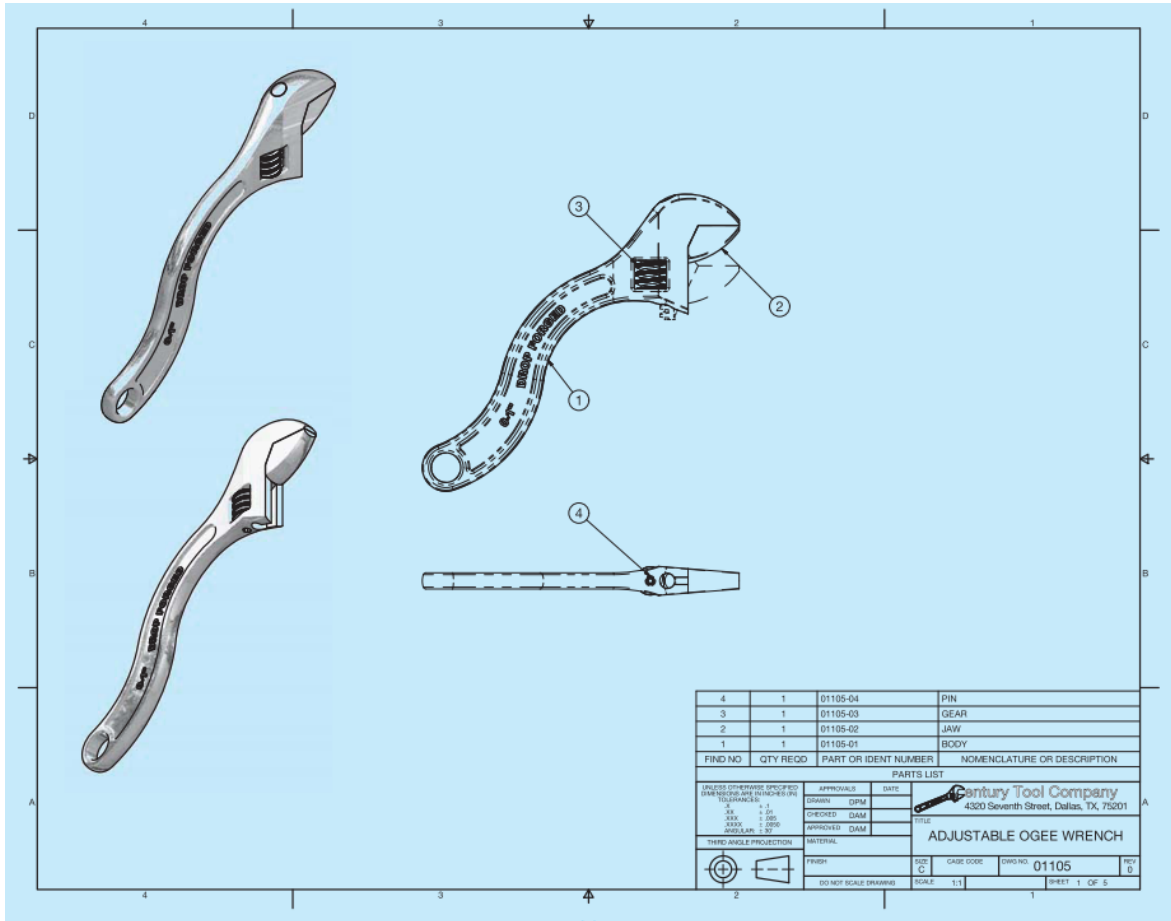
Gambar 28. Dimensi sudut, radius, jarak sama [1]



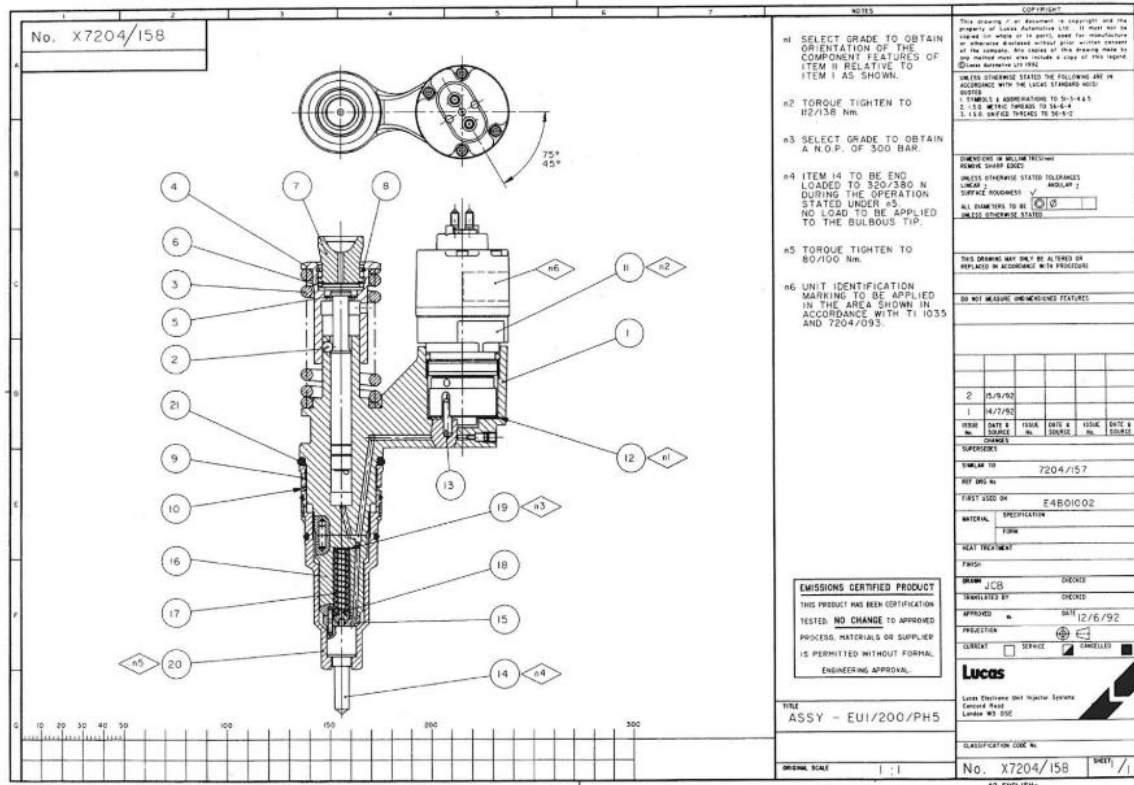
Gambar 29. Dimensi chamfer dan countersunk [1]



Gambar 30. Metode menuliskan catatan [1]



Gambar 31. Gambar teknik [2]

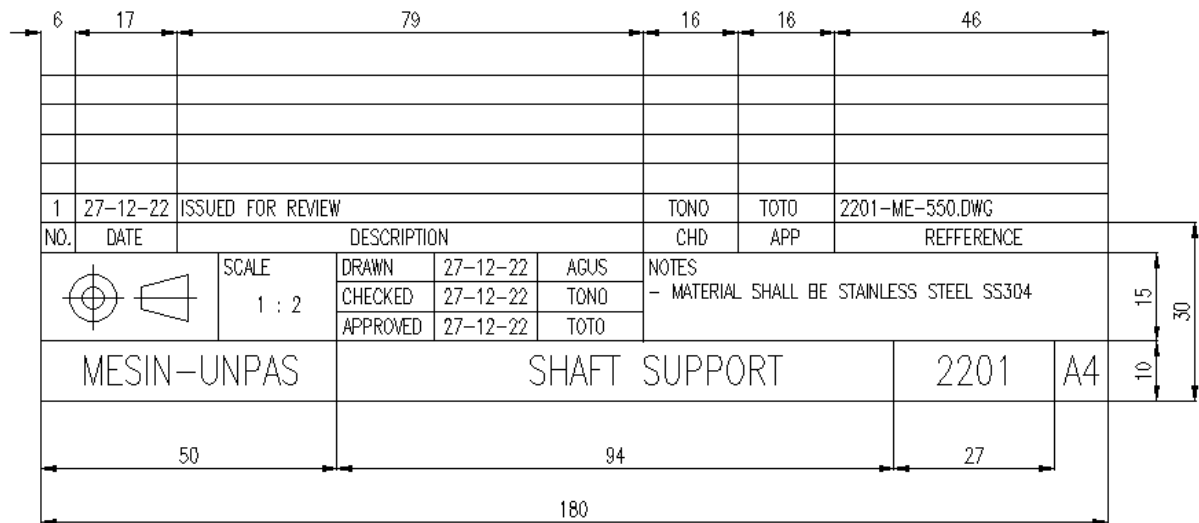


Gambar 32. Assembly drawing [1]

10. Test Pendahuluan

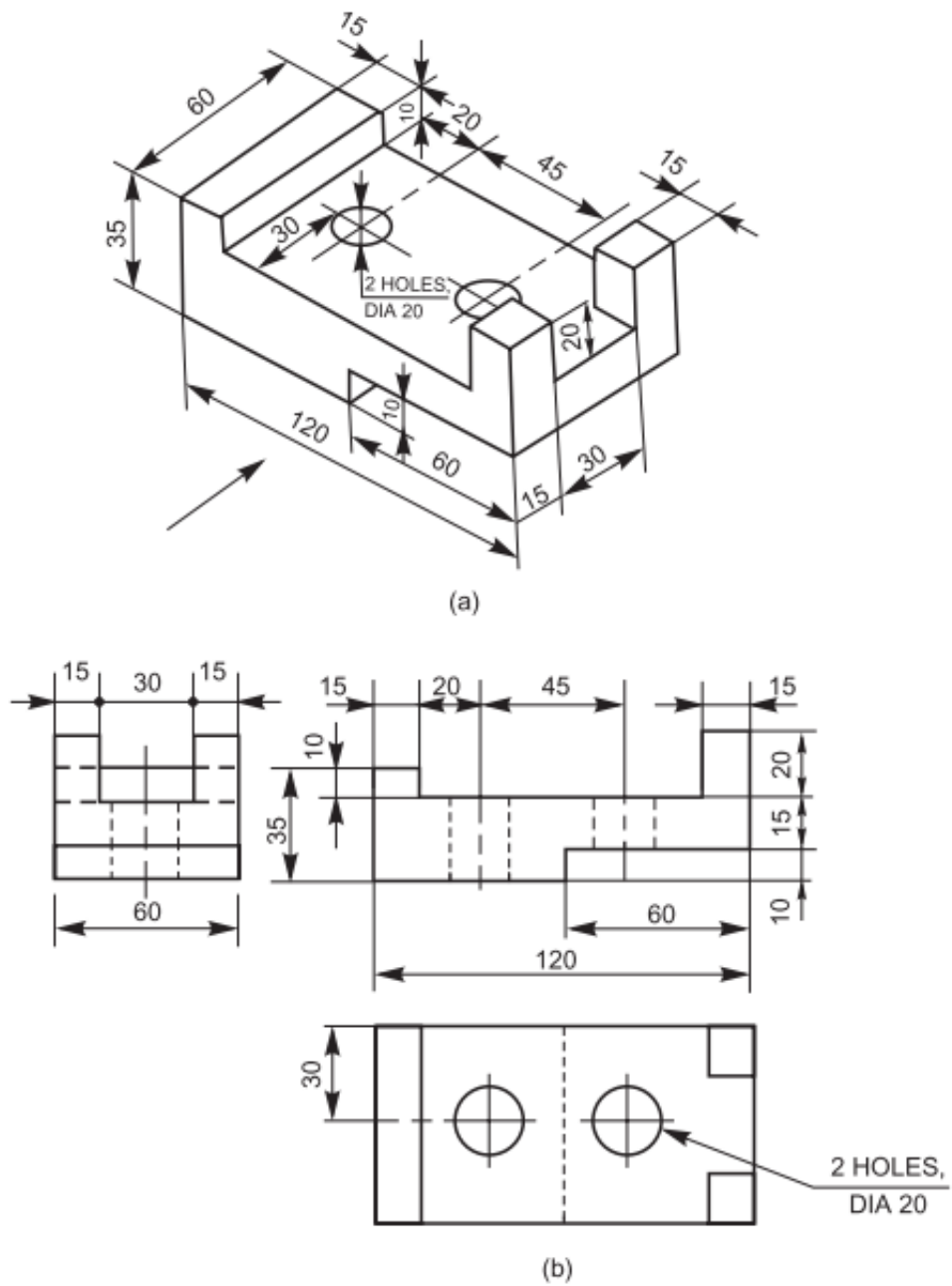
Jawablah semua Pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- Berapa ukuran kertas A4, A3, A2, A1 dan A0?
- Jelaskan garis yang digunakan beserta fungsi dan contohnya!
- Berapa jarak garis bingkai/frame dari sisi/tepi kertas?
- Berapa tinggi dan tebal huruf yang digunakan jika ukuran kertasnya adalah A0, A1, A2, A3 dan A4?
- Buatlah kepala gambar untuk kertas A4, A3, A2, A1 dan A0 yang menjelaskan identitas gambar!
- Berikan contoh skala penuh (full scale), skala perbesaran dan pengecilan!
- Bagaimana cara membuat garis arsiran yang menjelaskan bidang potong?

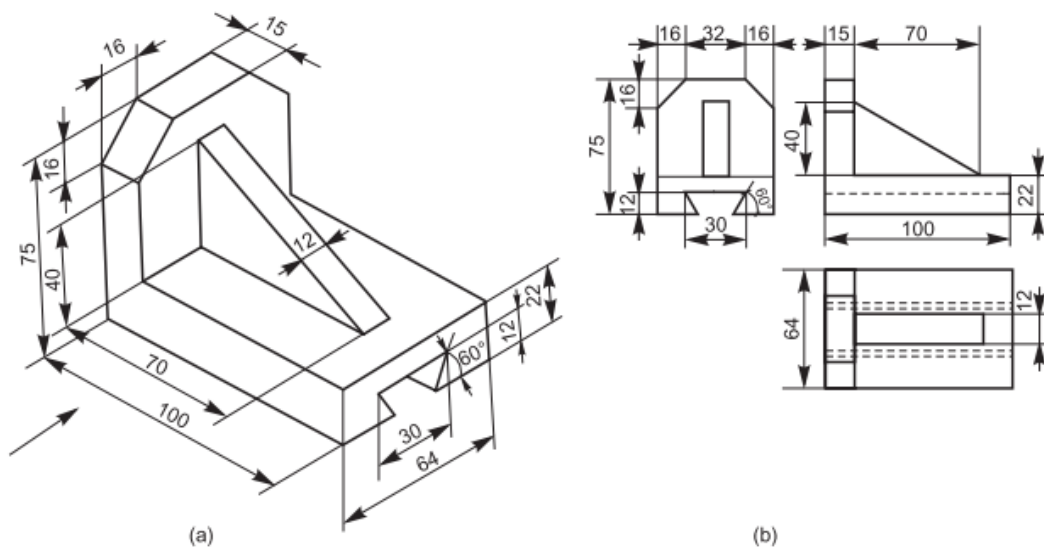


Gambar 33. Kepala gambar MESIN UNPAS

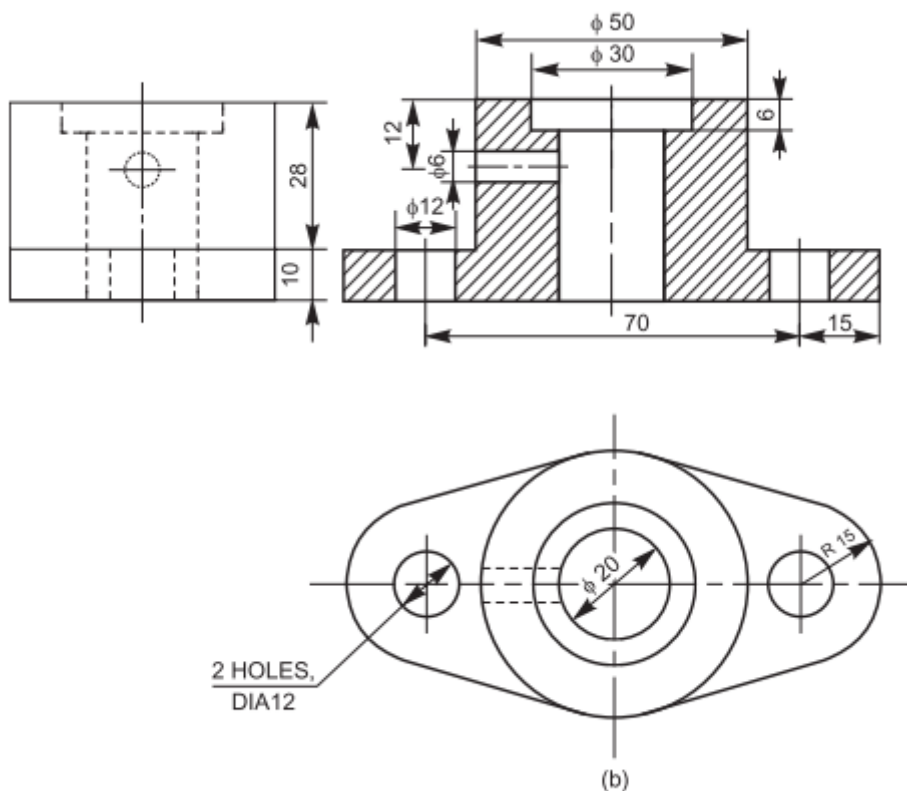
11. Tugas modul – 1



Gambar 34. Tugas modul - 1: Gambarkan pada kertas gambar A4 [1]



Gambar 35. Tugas modul - 1: Gambarkan pada kertas gambar A4 [1]



Gambar 36. Dudukan poros [1]

MODUL 2. PROYEKSI

1. Pendahuluan

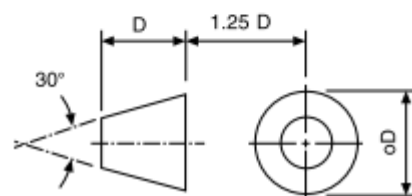
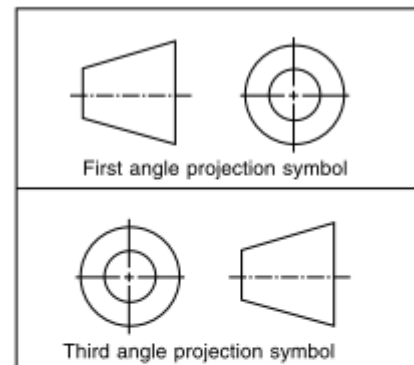
Berbagai komponen/obyek mempunyai tiga dimensi (3D) seperti dimensi panjang, lebar dan tebal. Sebuah proyeksi didefinisikan sebagai representasi suatu obyek pada suatu bidang dua dimensi (2D). Proyeksi suatu obyek harus mewakili semua dimensi (3D) dan sesuai dengan detail obyek lainnya pada kertas gambar. Elemen-elemen yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan gambar proyeksi adalah:

- Obyek/komponen/produk;
- Bidang proyeksi;
- Titik pandang;
- Sinar penglihatan.

Suatu proyeksi dapat diperoleh dengan melihat obyek dari suatu titik pandang dan menelusuri dengan urutan yang benar berbagai titik-titik perpotongan antara sinar penglihatan dan bidang tempat obyek yang diproyeksikan. Sebuah proyeksi disebut proyeksi ortografis ketika titik pandang dibayangkan berada di tak terhingga sehingga sinar penglihatan sejajar satu dengan lainnya dan memotong bidang proyeksi pada sudut yang tepat.

Prinsip-prinsip proyeksi ortografis dapat diikuti dalam empat sudut atau sistem yang berbeda, yaitu proyeksi sudut pertama, kedua, ketiga dan keempat.

Sebuah proyeksi dikatakan sudut pertama, kedua, ketiga atau keempat ketika obyek tersebut dibayangkan masing-masing berada di kuadran pertama, kedua, ketiga dan keempat.

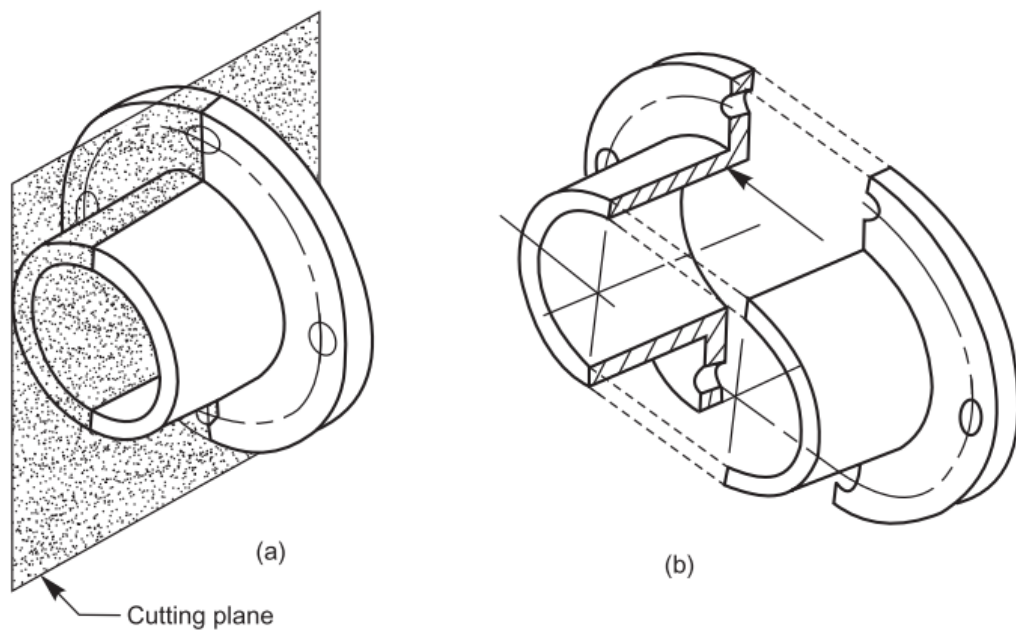


MODUL 3. POTONGAN

1. Pendahuluan

Berbagai gambar proyeksi orthografik yang digambarkan secara teliti dapat memberikan informasi fitur obyek yang rumit. Namun, ada beberapa obyek bagian dalam yang rumit dan rinci yang disajikan oleh berbagai garis putus-putus (*hidden line*) belum efektif menginformasikan atau menggambarkan bagian dalam secara rinci. Untuk menampilkan bagian dalam yang rumit dapat dilakukan dengan melakukan pemotongan untuk mendapatkan satu atau lebih gambar potongan.

Gambar pandangan potongan diperoleh dengan cara membayangkan suatu benda dipotong pada suatu bidang dan bagian yang dipotong diamati dan bagian yang terpotong dihilangkan. Gambar 62 menyajikan prinsip potongan untuk mendapatkan gambar potongan. Gambar potongan dapat dilakukan dengan memotong penuh, setengah atau sebagian dari bagian obyek yang diamati.



Gambar 62. Prinsip potongan [1]

MODUL 4. COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)

1. Pendahuluan

Berbagai mesin telah didesain dan dibangun dengan bantuan komputer. Berbagai mesin tersebut ditampilkan dalam gambar tiga dimensi (3D) dan dua dimensi (2D) menggunakan proyeksi ortografik. Perkembangan teknologi komputer sejak tahun 1953 hingga saat ini sangat membantu para insiyur/desainer mengembangkan berbagai mesin dengan mudah, cepat dan akurat.

Sejak tahun 1970-an, aplikasi *computer aided design* (CAD) telah dikembangkan dan digunakan pada berbagai industri *aerospace*, *automotive*, *construction*, dan *industrial product*. Aplikasi tersebut digunakan untuk menggambar, menganalisis, visualisasi dan animasi berbagai mesin yang didisain. Aplikasi CAD yang banyak digunakan hingga saat ini untuk penggambaran antara lain: Pro-Engineer, AutoCAD, CATIA, IDEAS. Sedangkan untuk analisis antara lain NASTRAN, ABAQUS, ANSYS, ADAM [4].

2. Pengenalan AutoCAD

Mahasiswa dan dosen dapat menggunakan produk AutoCAD gratis selama satu tahun dan dapat diperbaharui selama masih memenuhi persyaratan (*eligible*). Pastikan AutoCAD sudah terinstal dengan benar dan dapat dijalankan. Untuk menjalankan AutoCAD pada sistem operasi windows, dapat dilakukan tahapan berikut:

- Klik **Start**,
- Klik **Folder AutoCAD**
- Klik **AutoCAD**, hasilnya seperti ditampilkan pada gambar 81.

Atau

- Cari ikon **AutoCAD** pada desktop,
- Double klik ikon **AutoCAD**,
- Tunggu beberapa saat, hasilnya seperti ditampilkan pada gambar 81.

DASAR DASAR **JILID 1** MENG GAMBAR TEKNIK

Buku ini membahas dasar-dasar menggambar teknik untuk program sarjana program studi teknik mesin. Ditulis secara sistematis dan ringkas sebagai pendekatan yang baik untuk memahami dan menguasai dasar-dasar menggambar teknik dan menggambar mesin bagi mahasiswa teknik mesin sehingga nantinya mahasiswa mahasiswa mampu menerapkannya untuk mengkomunikasikan berbagai desainnya kepada pihak lain menggunakan bahasa teknik yaitu gambar teknik. Poin pentingnya adalah mengacu kepada standar ISO/ TS 128-71:20 10 (en) dan mencakup silabus berbagai perguruan tinggi yang mengajarkan menggambar teknik dan menggambar mesin di Indonesia. Buku ini juga dapat menjadi landasan bagi dosen dan mahasiswa serta insinyur teknik mesin yang ingin menguasai dasar-dasar menggambar teknik dan mampu mendisain menggunakan CAD

Scan Me :



Anggota IKAPI Nomor : 435/JBA/2022
E-Mail : press.megapress@gmail.com
Office : Janati Park III Cluster Copernicus Blok D.07, Cibeusi, Jatinangor
Sumedang - Jawa Barat - Indonesia 45363
Telp : 0812 1208 8836

ISBN 978-623-8040-67-4 (jil.1)



9 786238 040674