

# **Belajar Menggambar Rumah dengan AutoCAD 2D & 3D**

## **Penulis**

Anisah Nur Fajarwati, S.T., M.Sc.

Deni Putra Arystianto, S.T., M.Sc.

Devi Zettyara, S.T., M.T.

## **Penyunting**

Dhega Febiharsa, S.ST., M.Pd.



# Belajar Menggambar Rumah dengan AutoCAD 2D & 3D

Copyrights © 2022. All Rights Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang

Penulis:

**Anisah Nur Fajarwati, S.T., M.Sc.**

**Deni Putra Arystianto, S.T., M.Sc.**

**Devi Zettyara, S.T., M.T.**

Penyunting:

**Dhega Febiharsa, S.ST., M.Pd.**

Desain & Tata Letak:

**Tim Penerbit Cerdas Ulet Kreatif**

ISBN :

Cetakan Pertama : **2022**

Penerbit :

**Cerdas Ulet Kreatif**

Jl. Manggis 72 RT 03 RW 04 Jember Lor - Patrang

Jember - Jawa Timur 68118

Telp. 0331-4431347, 412387 Faks. 4431347

e-mail : info@cerdas.co.id

Distributor Tunggal:

**Cerdas Ulet Kreatif**

Jl. Manggis 72 RT 03 RW 04 Jember Lor - Patrang

Jember - Jawa Timur 68118

Telp. 0331-4431347, 412387 Faks. 4431347

e-mail : info@cerdas.co.id

## Undang-Undang RI Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

### Ketentuan Pidana

#### Pasal 72 (ayat 2)

Barang Siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala sehingga penyusunan buku “Belajar Menggambar Rumah dengan AutoCAD 2D & 3D” ini dapat terselesaikan. Buku ini disusun sebagai pedoman untuk membuat gambar kerja yang baik dan mudah dengan bantuan *software* AutoCAD 2D dan 3D.

Setelah membaca buku ini diharapkan pembaca mempunyai pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan (*skill*) dalam penyusunan suatu gambar kerja proyek konstruksi beserta gambar 3D, khususnya untuk proyek bangunan gedung. Diharapkan kesadaran tentang pentingnya membuat gambar kerja dilengkapi dengan gambar 3D supaya mempermudah dalam pengerjaan proyek bangunan. Pembaca diharapkan mampu melakukan pengawasan dan penyusunan suatu paket gambar kerja untuk proyek konstruksi secara mandiri.

Kritik dan saran sangat kami harapkan dari para pembaca untuk penyempurnaan buku ini. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak dalam penyusunan buku ini.

Penulis



# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
BAB 1 PENGENALAN AUTOCAD .....	1
A. Dasar-dasar AutoCAD.....	1
B. Perangkat Gambar dengan AutoCAD .....	1
C. Persiapan Menggambar dengan AutoCAD .....	8
BAB 2 PERINTAH DASAR GAMBAR 2D .....	11
A. Perintah Gambar Toolbar Draw.....	11
B. Perintah Gambar Toolbar Modify .....	23
A. Perintah Toolbar Annotation .....	41
B. Menulis dengan Perintah Text .....	42
C. Membuat Ukuran dengan Perintah Dimension .....	44
D. Membuat Keterangan Material dengan Perintah Leader .....	46
E. Membuat Tabel dengan Perintah Table.....	47
F. Membuat Kop atau Kepala Gambar Kerja.....	48
BAB 4 MENGATUR TAMPILAN GAMBAR.....	51
A. Perintah Gambar Toolbar Layers.....	51
B. Mengatur Gambar dengan Toolbar Layers.....	51
BAB 5 Penyajian Gambar Kerja 2D .....	57
A. Mencetak dan Menyajikan Gambar .....	57
B. Gambar Kerja Arsitektural .....	61
C. Gambar Kerja Struktural .....	70
D. Gambar Kerja MEP .....	75
BAB 6 PERINTAH DASAR AUTOCAD 3D .....	79

A. Lembar Kerja AutoCAD 3D.....	79
B. Tampilan 3D di AutoCAD (View) .....	80
C. Perintah Drawing 3D Solid .....	82
D. Perintah Dasar Solid 3D.....	87
E. Perintah 3D Solid Editing .....	89
BAB 7 PEMODELAN 3D BANGUNAN RUMAH SEDERHANA.....	93
A. Menggambar Dinding 3D.....	93
B. Menggambar Lantai .....	100
C. Menggambar Pintu dan Jendela .....	103
D. Menggambar Atap .....	126
E. Penyelesaian Akhir .....	141
DAFTAR PUSTAKA.....	143

# **BAB 1**

## **PENGENALAN AUTOCAD**

### **A. Dasar-dasar AutoCAD**

AutoCAD atau *Automatic Computer Aided Design* adalah aplikasi atau perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mempermudah proses pembuatan gambar kerja. Selain untuk mempermudah proses pembuatan gambar kerja, perangkat ini juga bisa untuk mempercepat waktu pengerjaan, artinya apabila terjadi kesalahan, bisa cukup dengan menghapus bagian yang salah atau tekan tombol Undo tanpa harus mengulang dari awal seperti menggambar manual. Gambar kerja yang dibuat pun dengan mudah bisa disunting oleh satu, dua, atau lebih pembuat gambar.

AutoCAD akan memunculkan versi terbaru setiap tahun. Untuk mempermudah proses pembuatan gambar bisa menggunakan versi AutoCAD di atas tahun 2015 karena memiliki tampilan yang lebih baik dan dilengkapi dengan fasilitas gambar yang lebih canggih dibanding versi di bawahnya.

### **B. Perangkat Gambar dengan AutoCAD**

Perangkat yang digunakan untuk bekerja dengan AutoCAD adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Seseorang dituntut untuk memiliki keterampilan menjalankan keduanya secara sinkron.

#### 1. Perangkat keras

##### a) Mouse

Peran mouse untuk penggambaran dengan AutoCAD adalah sebagai pena gambar dan juga sarana untuk memasukan perintah penggambaran. Ada beberapa tombol di mouse yang bisa digunakan. tombol kiri *mouse* digunakan untuk memilih menu dan menunjuk titik di layar, tombol kanan *mouse* berfungsi untuk membuka menu *shortcut* yang membantu anda menjawab *prompt* yang sedang ditanyakan. Untuk perintah yang tidak menyediakan *shortcut*, maka tombol kanan mouse berfungsi sebagai tombol Enter.

Fungsi *scroll* apabila diputar maju atau mundur adalah untuk melakukan *zoom in* maupun *zoom out* di halaman. Apabila *scroll* ditekan dan ditahan akan menjadi fungsi *tool pan*

kemudian kita geser mouse dengan pelan ke kanan atau kiri maka tampilan objek akan bergeser ke mana arah anda geser. Perlu dipahami bahwa menggeser ini adalah hanya menggeser tampilan saja tetapi posisi koordinat objek terhadap halaman kerja tetap.

b) Keyboard

Keyboard digunakan untuk mengetikkan perintah-perintah ke dalam AutoCAD. Tombol-tombol *keyboard* memiliki fungsi yang sangat membantu saat menggambar dengan program AutoCAD (Tabel 1.1). Hal yang paling penting untuk dipahami dari penggunaan *keyboard* adalah *command* (perintah). *Command* dengan cara mengetikkan di *keyboard* (*shortcut keyboard*) menjadi cara yang jauh lebih efektif dari yang lain.



Gambar 1 Keyboard Komputer

**Tabel 1 Fungsi Tombol Keyboard**

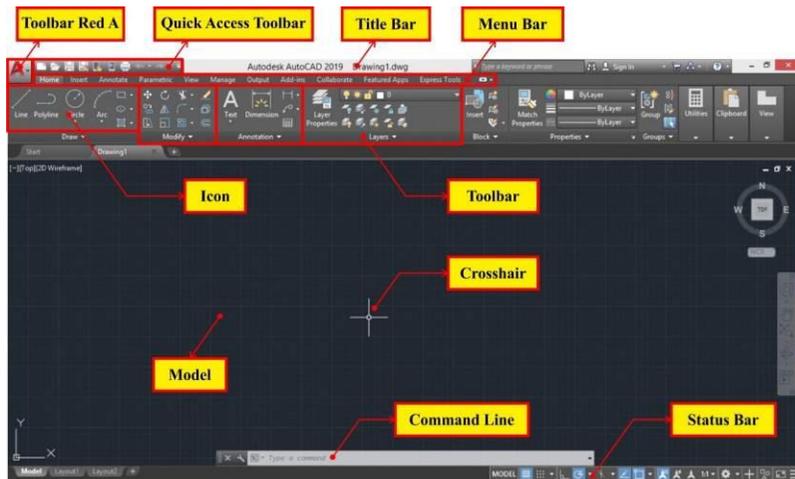
Tombol	Fungsi	Keterangan
F1	HELP	Membuka jendela menu help yang membantu anda dalam memberikan penjelasan mengenai perintah-perintah dan variabel.
F2	FLIPSCREEN	Mengaktifkan/menon-aktifkan tampilan jendela text yang menampilkan perintah-perintah aktif sebelumnya
F3	OSNAP TOGGLE	Fungsi tombol untuk mengaktifkan/menon-aktifkan fungsi osnap tanpa harus mengklik pada bagian status bar jendela AutoCAD.
F4	TABLET	Mengaktifkan/menon-aktifkan fungsi TAB MODE, jika TAB MODE aktif maka anda

<b>Tombol</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Keterangan</b>
		dapat menggunakan digitizer untuk memindahkan gambar dalam kertas ke AutoCAD.
<b>F5</b>	<b>ISOPLANE</b>	Dengan style ISOMETRIC anda dapat menggambar dalam salah satu dari tiga planes membentuk isometri dengan input perintah 2D.
<b>F6</b>	<b>COORDS</b>	Menampilkan koordinat atas posisi pointer mouse yang sedang aktif dalam tampilan layar AutoCAD.
<b>F7</b>	<b>GRID</b>	Fungsi tombol untuk mengaktifkan/menon-aktifkan fungsi GRID.
<b>F8</b>	<b>ORTHO</b>	Fungsi tombol untuk menon-aktifkan fungsi ORTHO. Jika modus orthogonal aktif, maka pergerakan kursor ketika menggunakan perintah AutoCAD hanya akan bergerak secara vertikal dan horizontal.
<b>F9</b>	<b>SNAP</b>	Fungsi tombol untuk mengaktifkan/menon-aktifkan fungsi SNAP.
<b>F10</b>	<b>POLAR</b>	Fungsi tombol untuk mengaktifkan/menon-aktifkan fungsi POLAR.
<b>F11</b>	<b>OSNAP TRACKING</b>	Fungsi tombol untuk mengaktifkan/menon-aktifkan fungsi Object Snap Tracking.
<b>F12</b>	<b>DYNAMIC INPUT</b>	Fungsi tombol untuk mengaktifkan/menon-aktifkan fungsi Dynamic Input.
<b>ENTER/ SPACE BAR</b>	<b>AKHIRI PERINTAH</b>	Fungsi mengakhiri perintah

## 2. Perangkat lunak

Selain penggunaan *hardware* (perangkat keras), penting untuk mengetahui dan memahami alat bantu gambar berupa elemen-elemen yang ada di dalam perangkat lunak AutoCAD seperti toolbar untuk menggambar. Langkah yang bisa dilakukan untuk mengenal berbagai toolbar gambar AutoCAD adalah dengan membuka program AutoCAD, kemudian bisa dilihat tampilan jendela AutoCAD memiliki elemen-elemen sebagai berikut:

- a) Title Bar di bagian paling atas jendela AutoCAD yang menampilkan nama program dan dokumen yang sedang digunakan atau aktif;
- b) Quick Access Toolbar (QAT), menu di samping title bar yang berfungsi untuk menjalankan operasi *file* dan fungsi *utility*;
- c) Menu Bar, menu yang terdiri dari *toolbar-toolbar* sesuai dengan menu yang sedang diaktifkan;
- d) Toolbar berisi simbol-simbol (*ikon*) perintah yang sangat praktis penggunaannya;
- e) Ikon, simbol-simbol perintah yang ada di setiap *toolbar*;
- f) Model dengan *background* hitam (area gambar);
- g) Command Line, area untuk memasukan perintah AutoCAD. Anda dapat mengetikan AutoCAD *command* di dalamnya untuk menjalankan suatu perintah penggambaran. Sangat baik dalam mempercepat waktu menggambar;
- h) Status Bar, berisi informasi-informasi *action* yang aktif pada saat penggambaran dilakukan. Status *bar* ini juga berisi *setting-an* untuk pengaturan berbagai fungsi khusus seperti Snap, Grid, Ortho dan lain sebagainya; dan
- i) Crosshair, tanda plus dengan kotak kecil di tengahnya, sebagai pengganti tangan kita ketika proses menggambar, bisa seperti pena/pensil, di dalam *software/aplikasi* lain sering disebut pointer.



Gambar 2 Elemen-elemen AutoCAD

Untuk bisa berkomunikasi dengan AutoCAD, bisa menggunakan perintah COMMAND. Perintah COMMAND adalah instruksi yang diberikan kepada AutoCAD, agar *software* tersebut mau melakukan sesuatu. Seperti membuat garis atau menggandakan objek. COMMAND (perintah) yang ada di AutoCAD dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu:

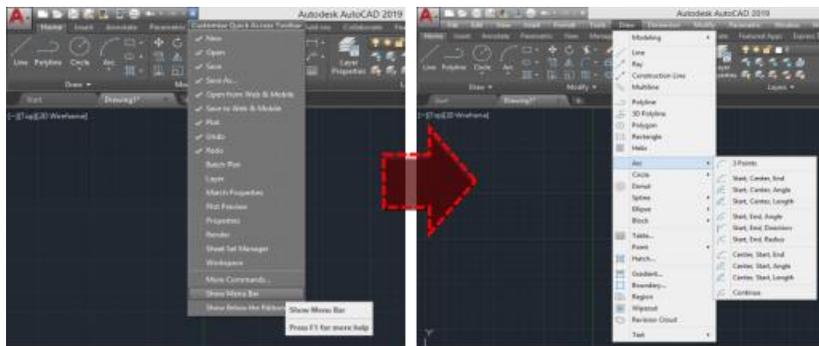
a) Toolbar

Memasukkan perintah menggunakan toolbar, dengan cara: klik ikon dalam toolbar sesuai maksud perintah dengan menggunakan tombol (klik) kiri mouse.



Gambar 3 Toolbar AutoCAD

*Menu Bar* atau *pull-down* menu bisa diakses langsung bila menggunakan AutoCAD versi 2008 ke bawah. Apabila menggunakan AutoCAD versi 2009 ke atas, akses *pull-down* menu harus diaktifkan dahulu dengan cara: klik ikon panah bawah (*drop down*) di **QAT (CUSTOMIZE QUICK ACCESS TOOLBAR)** → pilih **SHOW MENU BAR**



Gambar 4 *Pull-down* Menu Di Bagian Toolbar

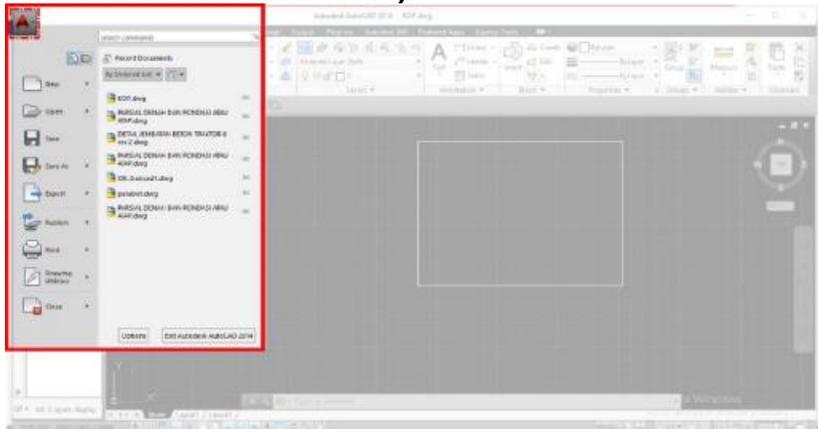
b) Toolbar Standard

Dalam program AutoCAD, terdapat beberapa *toolbar* penting yang harus tetap ada dalam proses pembuatan gambar. Beberapa *toolbar* penting tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

### 1) Toolbar Red "A"

Berisi tombol-tombol perintah penting yang dapat digunakan untuk menjalankan beberapa perintah, seperti:

- membuat lembar baru (**NEW**);
- membuka *file* (**OPEN**);
- menyimpan *file* (**SAVE**);
- menyimpan *file* dengan nama lain (**SAVE AS**);
- men-*export file* (**EXPORT**);
- meng-*import file* (**IMPORT**);
- mencetak *file* (**PRINT**);
- mengatur operasi *utility file* seperti: menanyakan status *file*, mengatur satuan gambar, menghapus definisi dalam *file*, memperbaiki *file* yang rusak, dsb (**DRAWING UTILITIES**); dan
- menutup *file* (**CLOSE**); keluar dari *software* AutoCAD (**EXIT AUTODESK AUTOCAD 2019**).



Gambar 5 Toolbar Red "A" AutoCAD

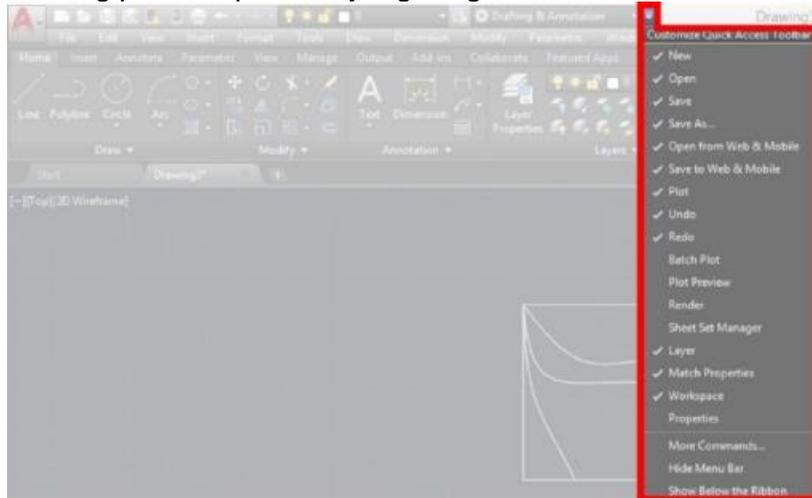
### 2) Quick Acces Toolbar (QAT)

Menu perintah yang berkaitan dengan pengelolaan dan pengoperasian *file*, antara lain **NEW**, **OPEN**, **SAVE**, **SAVE AS**, **PLOT**, **UNDO**, dan **REDO**



Gambar 6 Quick Access Toolbar

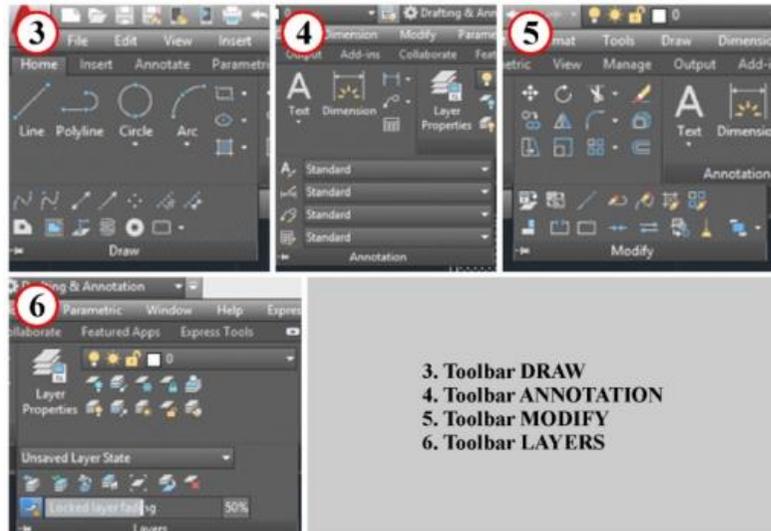
Untuk mengurangi atau menambahkan menu dalam QAT, kita dapat meng-klik *drop-down* di ujung kanan menu QAT → pilih Customize Quick Access Toolbar → centang atau matikan centang perintah-perintah yang diinginkan.



Gambar 7 Customize Quick Access Toolbar

- **Toolbar Draw**  
Berisi tombol-tombol atau *ikon* perintah menggambar seperti LINE, POLYLINE, CIRCLE, ARC, ELLIPSE, HATCH, SPLINE FIT, SPLINE CV, RECTANGLE, POLYGON, dsb.
- **Toolbar Modify**  
Berisi tombol-tombol atau *ikon* perintah modifikasi (mengubah) seperti: memindah (**MOVE**), menggandakan (**COPY**), memutar (**ROTATE**), merefleksi/cermin (**MIRROR**), mengubah ukuran (**SCALE**), dsb.
- **Toolbar Annotation**  
Berisi tentang tombol-tombol atau *ikon* perintah memberikan tulisan (**TEXT**), memberikan dimensi (**DIMENSION**), memberikan anak panah petunjuk (**LEADER**), membuat tabel (**TABLE**), dsb
- **Toolbar Layers**  
Berisi tentang tombol-tombol atau *ikon* perintah tentang men-*setting* layer yang sudah ada maupun yang akan dibuat seperti memilih layer mana yang akan diaktifkan (**LAYER**), men-*setting* ulang seluruh fungsi dan setelan

layer seperti tebal tipis garis, warna garis, putus/sambung garis (**LAYER PROPERTIES**), mematikan layer (**OFF**), menyalakan kembali semua layer (**TURN ALL LAYER ON**), membekukan layer (**FREEZE**), Mengunci Layer (**LOCK**), dsb.



Gambar 8 Toolbar Perintah Menggambar dengan AutoCAD

c) Command Line

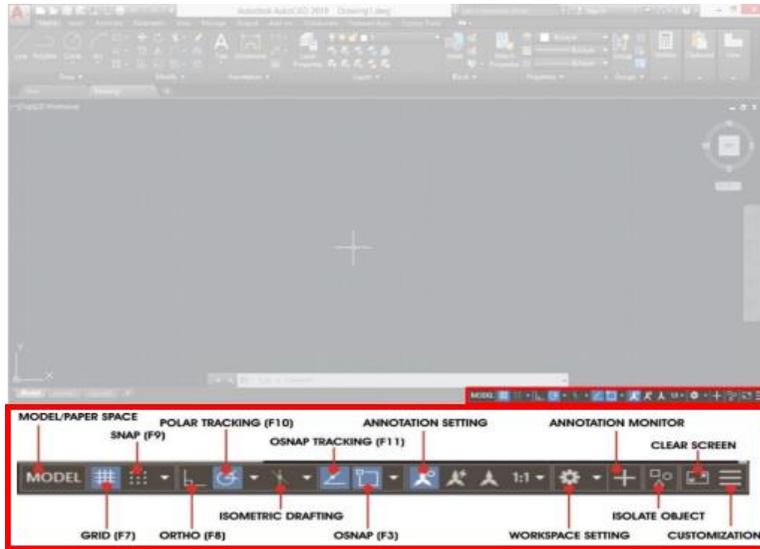
Tempat untuk mengetikkan perintah, nilai, dan besarnya sudut yang kita inginkan. Lalu pada bagian atasnya terdapat **Command Windows** yang menampilkan informasi dan tuntunan langkah setiap perintah yang dimasukkan untuk membentuk sebuah objek.



Gambar 9 Command Line

**C. Persiapan Menggambar dengan AutoCAD**

Status bar berada di sebelah kanan bawah tampilan. Menunjukkan status pengaturan gambar saat ini, seperti saat **SNAP, GRID, ORTHO, POLAR**, dsb.

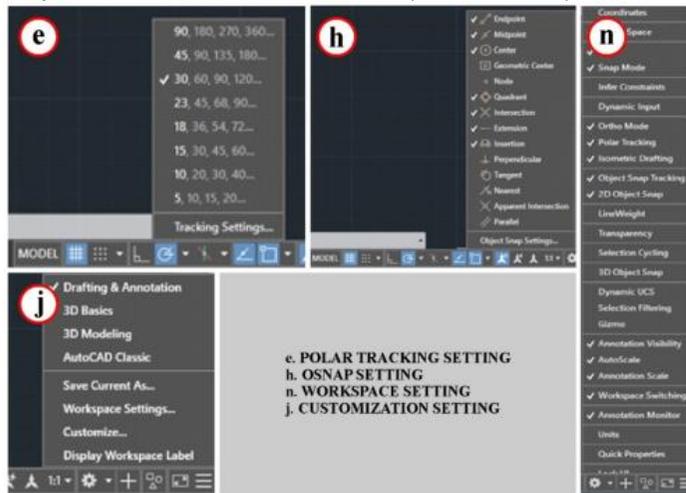


Gambar 10 Status Bar

Fungsi dari status bar di dalam perangkat lunak AutoCAD adalah sebagai berikut:

1. MODEL/PAPER SOURCE: Berpindah antara *paper space* dan *model space*.
2. GRID ON/OFF: Mengaktifkan atau menonaktifkan *grid* (*major* dan *minor*) pada layar.
3. SNAP ON/OFF: Mengaktifkan/menonaktifkan *snap* yaitu fitur mengunci langkah kursor pada interval tertentu.
4. ORTHO: Mengaktifkan/menonaktifkan modus tegak lurus. Pada saat *ON*, kursor dipaksa untuk bergerak ke arah horizontal dan vertikal.
5. POLAR TRACKING ON/OFF: Mengaktifkan atau menonaktifkan modus *polar*, yaitu fitur mengarahkan kursor ke setiap sudut tertentu. Untuk mengubah interval sudut, klik tombol POLAR TRACKING → pilih sesuai keperluan.
6. ISOMETRIC DRAFTING ON/OFF: Mengaktifkan atau menonaktifkan SNAP ISOPLANE RIGHT, TOP, dan LEFT secara bergantian. Digunakan untuk membantu saat membuat gambar isometrik 2D.

7. OSNAP TRACKING ON/OFF: Mengaktifkan atau menonaktifkan *autotrack*, fitur yang membantu untuk mendapatkan arah tertentu dari sebuah osnap.
8. OSNAP: Mengaktifkan atau menonaktifkan OSNAP (Modus penguncian koordinat objek). Untuk mengubah bagian mana saja yang akan diaktifkan, klik tombol *drop-down* (panah turun) di samping OSNAP → pilih (centang) sesuai keperluan.
9. ANNOTATION SETTING: Mengaktifkan atau menonaktifkan *annotative*.
10. WORKSPACE SETTING: Tombol untuk memilih *workspace* (ruang kerja yang mengelola dan menyimpan susunan menu yang digunakan untuk bekerja).
11. ANNOTATION MONITOR ON/OFF: Mengaktifkan atau menonaktifkan monitoring terhadap *annotation object*. Dalam keadaan ON, AutoCAD akan menandai semua *annotative* objek non asosiatif dengan memperlihatkan tanda seru kuning di dekat objek itu.
12. ISOLATE OBJECT: Menyembunyikan/menampilkan objek-objek tertentu pada layar.
13. CLEAR SCREEN: membersihkan layar dari *Ribbon* (menu panel), toolbar, dan palettes. Untuk QAT (*Quick Acces Toolbar*), COMMAND LINE, dan STATUS BAR tidak ikut disembunyikan.
14. CUSTOMIZATION: Mengontrol tombol-tombol yang ditampilkan dalam STATUS BAR (baris status).

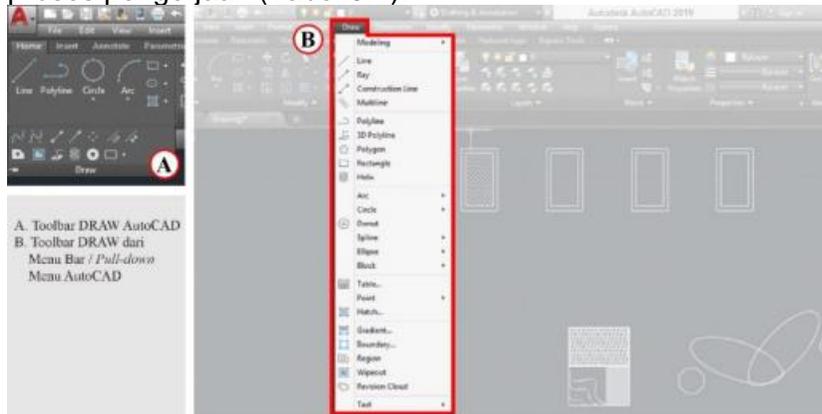


Gambar 11 Beberapa *Setting* Status Bar

## BAB 2 PERINTAH DASAR GAMBAR 2D

### A. Perintah Gambar Toolbar Draw

Untuk menggambar dengan AutoCAD, perintah-perintah gambar bisa diambil melalui beberapa cara, yaitu dari menu: *pull-down*, toolbar draw, *screen menu* (menu layar) (Gambar 12), maupun dengan cara mengetik langsung dengan *keyboard*. Adapun perintah gambar yang terdapat dalam toolbar DRAW adalah sebagai berikut: Line, Polyline, Circle, Arc, dsb. Setiap perintah gambar yang ada di dalam menu toolbar draw memiliki fungsi penggambaran yang berbeda. Contohnya ketika ingin membuat garis lengkung untuk detail bangunan, maka bisa menggunakan perintah Arc dan ketika ingin menggambar denah bangunan bisa diawali dengan menggunakan perintah Line atau Polyline. Selain itu, setiap perintah memiliki *shortcut keyboard* untuk mempercepat proses pengerjaan (Tabel 3.1).



Gambar 12 Toolbar DRAW

**Tabel 2 Fungsi Perintah Toolbar DRAW**

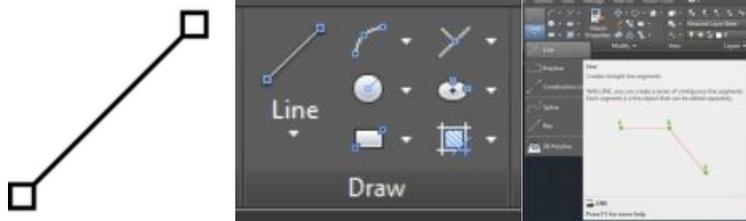
Lambang	Nama Lambang	Shortcut Keyboard	Fungsi
	Line	L + enter	Membuat garis lurus
	Construction Line	XL + enter	Membuat garis lurus dengan panjang tak hingga
	Polyline	PL + enter	Membuat garis tanpa putus
	Polygon	POL + enter	Membuat segi banyak
	Rectangle	REC + enter	Membuat segi empat
	Arc	A + enter	Membuat busur lingkaran
	Circle	C + enter	Membuat lingkaran
	Revision Cloud	REVCLOUD + enter	Membuat objek menyerupai bentuk awan
	SPLine	SPL + enter	Membuat garis lengkung tak beraturan
	Ellipse	EL + enter	Membuat elips
	Ellipse Arc	EL + enter	Membuat busur elips
	Insert Block	I + enter	Memasukkan kelompok objek dari file lain
	Make Block	B + enter	Mengelompokkan beberapa objek menjadi satu kesatuan
	Point	PO + enter	Membuat titik
	Hatch	H atau BH + enter	Mengisi sebuah bidang tertutup dengan arsiran
	Gradient	GRADIENT + enter	Mengisi sebuah bidang tertutup dengan arsiran berbentuk gradasi warna
	Region	REG + enter	Membuat objek polygon dari beberapa kurva atau garis yang saling berhubungan
	Table	TABLE + enter	Membuat table
<b>A</b>	Multiline Text	MT + enter	Membuat teks

Sumber: ditulis ulang dari Modul Ajar AutoCAD 2016

## 1. Menggambar Garis

### a. Line (L)

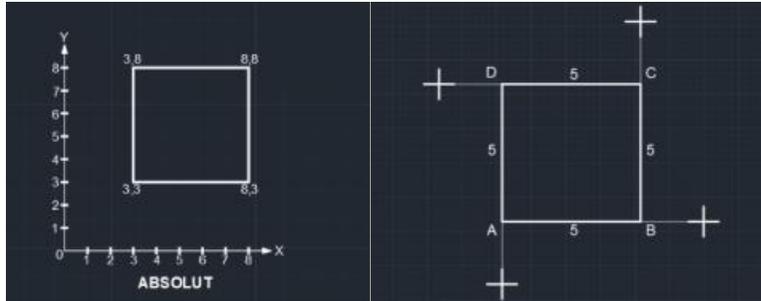
Untuk membuat sebuah garis dengan cara menentukan dua buah titik ujung. Ujung dari garis sebelumnya merupakan titik awal dari garis berikutnya. Garis selanjutnya akan terus mengikuti titik terakhir sebelum menekan tombol **ENTER** atau **ESC** sebagai pengakhir dari perintah.



Gambar 13 Ikon dan Perintah LINE

Menggambar garis bisa dilakukan dengan cara menggunakan metode koordinat dan memasukkan jarak atau ukuran. Untuk menghasilkan gambar yang sama, bisa dengan cara memasukkan koordinat angka yang berbeda-beda.

- Metode Koordinat Absolut (x,y)  
Ketik L atau klik ikon LINE + enter → ketik 3,3 + enter → ketik 8,3 + enter → ketik 8,8 + enter → ketik 3,8 + enter → ketik 3,3 + enter → ketik enter (perintah close sedang aktif).
- Metode Memasukkan Jarak  
Metode memasukkan jarak untuk membuat objek adalah dengan bantuan menggunakan relatif polar. Metode ini menggunakan bantuan *mouse* untuk mengarahkan kursor, lalu besarnya jarak dimasukkan. POLAR, membuat kursor terarah dengan sudut yang lebih akurat. Cara membuat kotak dengan metode memasukkan jarak adalah sebagai berikut:  
ketik L atau klik ikon LINE → klik sembarang titik layar → arahkan kursor horizontal ke kanan + ketik 5 + enter → arahkan kursor vertikal ke atas + ketik 5 + enter → arahkan kursor horizontal ke kiri + ketik 5 + enter → arahkan kursor vertikal ke bawah + ketik 5 + enter

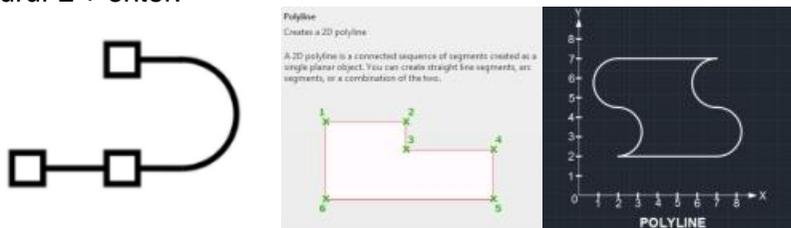


Kotak yang Dibuat dengan metode koordinat absolut  
 Kotak yang dibuat dengan metode memasukkan jarak

Gambar 14 Metode Menggambar Kotak dengan Perintah Line

b. Polyline

Garis satu kesatuan yang dapat diatur ketebalannya di bagian awal maupun ujungnya. Jenis lain dari Polyline adalah 3D Polyline, sifatnya sama dengan garis Polyline tetapi pengaturan ketebalannya dapat dilakukan terhadap tinggi objek. Pengoperasian POLYLINE mirip dengan penggunaan LINE. Perintah polyline juga bisa digunakan untuk membuat garis lengkung dengan mengetik huruf A + enter → saat perintah POLYLINE sedang berjalan dan kita dapat mengembalikannya lagi menjadi garis lurus dengan menekan huruf L + enter.



Membuat bidang dari garis lurus dan lengkung **POLYLINE**

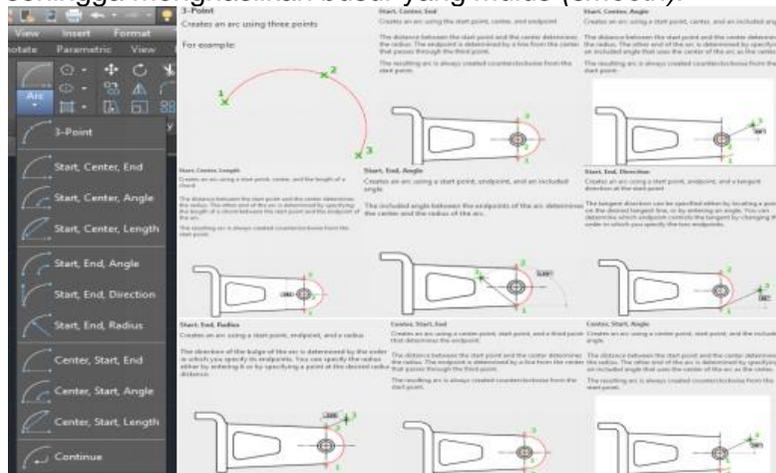
Gambar 15 Ikon dan Perintah Menggambar dengan Polyline

c. Arch

ARC adalah perintah untuk membuat busur lingkaran atau garis lengkung. Sebuah busur memiliki beberapa parameter, yaitu titik awal (*start point*), titik kedua (*second point*), titik akhir (*end point*), titik pusat (*center point*), Jari-jari (*radius*), sudut busur (*angle*), panjang tali busur (*length of chord*), dan arah

garis singgung (*direction*). Cukup tentukan tiga di antaranya, sesuai data yang dimiliki. Di bagian tombol *drop-down* (tanda panah bawah) ikon ARC terdapat beberapa macam metode pembuatan busur lingkaran atau garis lengkung, antara lain sebagai berikut:

- 3-Point (menentukan 3 titik pada keliling busur);
- Start, Center, End (menentukan titik awal, titik pusat, dan titik akhir);
- Start, Center, Angle (menentukan titik awal, titik pusat, dan sudut busur);
- Start, Center, Length (menentukan titik awal, titik pusat, dan panjang tali busur);
- Start, End, Angle (menentukan titik awal, titik akhir, dan sudut busur);
- Start, End, Direction (menentukan titik awal, titik akhir, dan garis singgung);
- Start, End, Radius (menentukan titik awal, titik akhir, dan jari-jari);
- Center, Start, End (menentukan titik pusat, titik awal, dan titik akhir);
- Center, Start, Angle (menentukan titik pusat, titik awal, dan sudut busur);
- Center, Start, Length (menentukan titik pusat, titik awal, dan panjang tali busur); dan
- Continue (melanjutkan pembuatan busur dari titik terakhir sehingga menghasilkan busur yang mulus (*smooth*)).



Gambar 16 Ikon ARC & Metode Pembuatan ARC

d. Ray

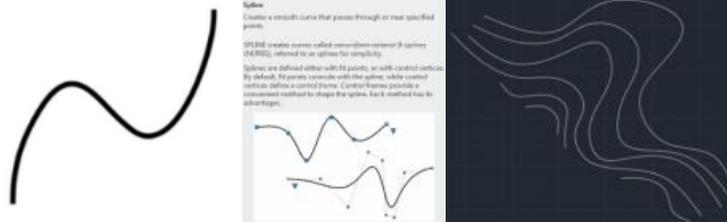
Garis bantu dari satu titik tumpu ke satu arah yang lain dengan panjang tidak terbatas.

e. Construction Line

Garis bantu dari satu titik tumpu ke dua arah yang lain dengan panjang tidak terbatas. Saat pembuatan gambar potongan bangunan XLINE memiliki fungsi penting, yaitu sebagai garis bantu yang ditarik dari titik-titik penting dalam denah bangunan.

f. SP Line

Perintah untuk membuat kurva *spline* dengan mengikuti beberapa titik kontrol yang dimasukkan sesuai dengan besar toleransinya. Perintah SPL bisa digunakan untuk menggambar kontur dari ruatu tapak bangunan terpilih, membuat arsir serat kayu secara manual, dan lain sebagainya.



Gambar 17 Ikon dan Hasil Gambar Kontur dengan Perintah SPLINE

g. Point

Perintah untuk membuat sebuah titik. Adapun *default*-nya bentuk titik adalah noktah, akan tetapi bentuk tersebut bisa diubah sesuai dengan keinginan.

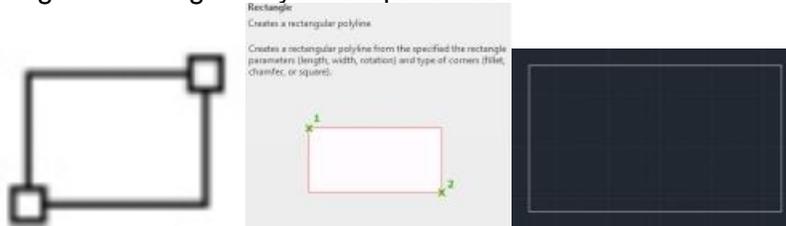


Gambar 18 Contoh hasil perintah POINT

## 2. Menggambar Bidang

### a. Rectangle

Perintah untuk membuat kotak dengan cara menentukan dua titik diagonal. RECTANGLE dibuat dari Polyline, yaitu objek yang semua segmennya merupakan satu besaran.



Gambar 19 Ikon dan Hasil Gambar dengan Perintah RECTANGLE

### b. Polygon

Perintah untuk membuat segi banyak yang semua sisinya sama panjang. Adapun jumlah sisinya minimal 3 dan maksimal 1024 sisi.



Ki-ka: segi 3, segi 4, segi 5, segi 6

Gambar 20

Ikon POLYGON dan Hasil Gambar dengan Perintah POLYGON

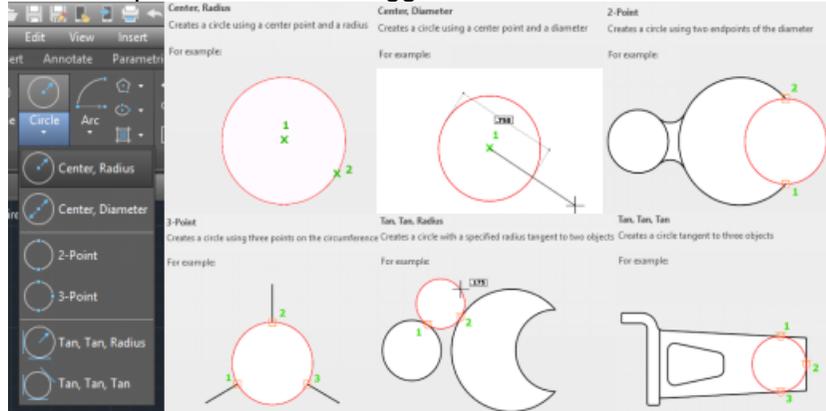
### c. Circle

CIRCLE adalah perintah untuk membuat lingkaran atau objek bulat yang tertutup. Dalam tombol *drop-down* (tanda panah bawah) ikon CIRCLE terdapat beberapa macam metode pembuatan lingkaran, antara lain sebagai berikut:

- Centre, Radius (menentukan titik pusat dan jari-jari lingkaran);
- Centre, Diameter (menentukan titik pusat dan diameter lingkaran);
- 2-Point (membuat lingkaran dengan menentukan dua titik pada diameter lingkaran);
- 3-Point (membuat lingkaran dengan menentukan tiga titik pada keliling lingkaran);

- e) Tan, Tan, Radius (membuat lingkaran yang menyinggung dua obyek dengan jari-jari tertentu); dan
- f) Tan, Tan, Tan (membuat lingkaran yang menyinggung tiga obyek pada keliling lingkaran).

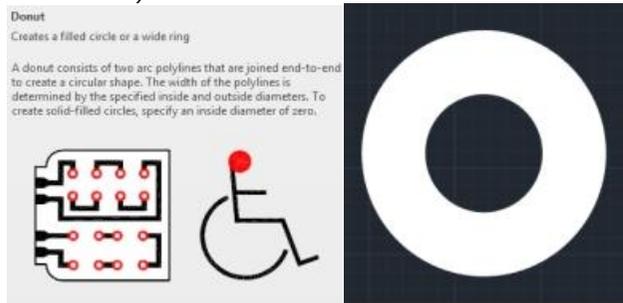
Setiap metode ini memiliki ciri khas dan fungsi masing-masing sesuai keperluan dalam menggambar.



Gambar 21 Ikon CIRCLE dan Metode pembuatan CIRCLE

d. Donut

Perintah untuk membuat lingkaran dengan ketebalan tertentu. Untuk melakukan perintah DONUT, harus ditentukan terlebih dahulu diameter dalam (*inside diameter*) dan diameter luar (*outside diameter*).



Gambar 22 Perintah DONUT

e. Ellipse

Perintah untuk membuat elips, yaitu suatu kurva (objek tertutup yang melengkung) yang memiliki dua sumbu, yaitu sumbu mayor dan sumbu minor. Di bagian tombol *drop-down* (tanda

panah bawah) ikon ELLIPSE, terdapat beberapa macam metode untuk membuat bidang/garis elips, antara lain sebagai berikut:

- Center (menentukan titik pusat dan ujung sumbu pertama elips);
- Axis, End (menentukan dua titik ujung pada sumbu pertama, lalu jari-jari sumbu kedua); dan
- Elliptical Arc (membuat busur elips/elips terbuka).



Gambar 23 Ikon Dan Hasil Gambar dengan Perintah ELLIPSE

#### f. Region

Perintah untuk membuat batas yang menghasilkan objek baru dengan mengacu objek yang dipilih.

#### g. Revision cloud

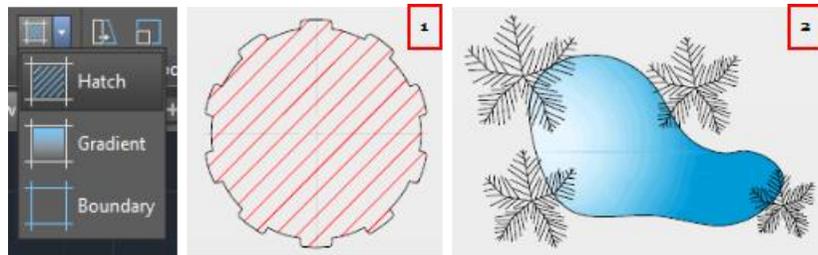
Perintah untuk membuat objek lengkung yang digunakan sebagai objek pelingkup; objek kurva yang fleksibel.



Gambar 24 Pilihan bentuk & Hasil Perintah REVLOUD

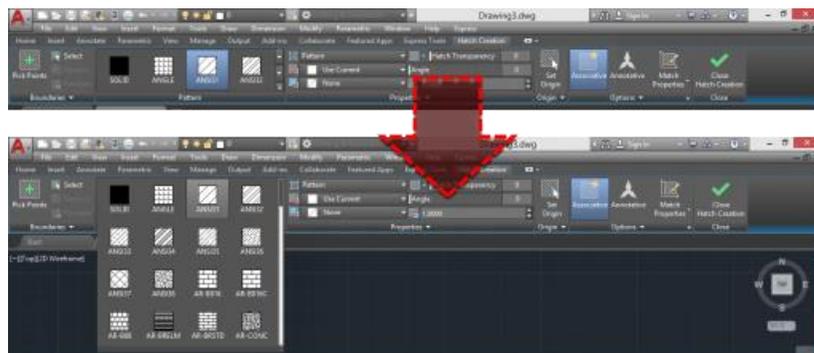
### 3. Menggambar Arsir dan Gradasi

HATCH adalah perintah untuk mengarsir bidang tertutup dengan pola arsir tertentu. GRADIENT adalah perintah untuk mengisi bidang tertutup dengan pola gradasi.



ki-ka: Pilihan Ikon HATCH & GRADIENT; (1) Hasil Perintah HATCH; (2) Hasil Perintah GRADIENT

Gambar 25 Perintah Hatch dan Gradient



Gambar 26 Hasil Drop-down Toolbar PATTERN

Untuk menjalankan perintah HATCH dan GRADIENT, cara yang bisa dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. PICK POINTS: klik dalam area yang akan diarsir, bisa juga menggunakan metode SELECT untuk menentukan daerah arsiran atau gradasi;
- b. Kemudian klik *drop down* (panah bawah) di toolbar PATTERN, lalu akan muncul bermacam-macam arsiran yang bisa digunakan sesuai dengan keperluan (arsir bata, beton, paving, rumput, keramik, pasir, dsb) atau juga warna gradasi yang bisa diganti sesuai kebutuhan; dan
- c. Setting pula di bagian toolbar PROPERTIES, sudut kemiringan HATCH atau arsir dapat diatur (jarak antar arsiran, tebal tipis, dsb).





## B. Perintah Gambar Toolbar Modify

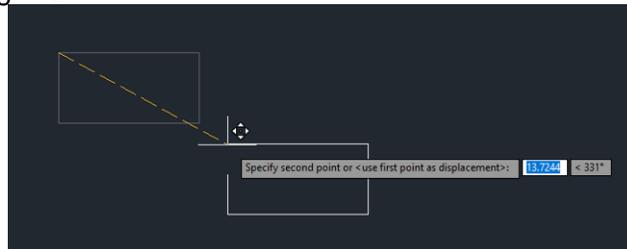
Toolbar MODIFY berisi perintah-perintah di dalam program AutoCAD yang digunakan untuk mengedit objek yang sedang digambar. Modify memudahkan saat membuat gambar dengan tingkat kerumitan yang relatif tinggi. Misalnya, untuk membuat gambar kerja bangunan hotel atau kampus yang memiliki banyak ruang tipikal. Cukup membuat satu ruang kemudian menggunakan salah satu perintah di dalam toolbar modify yaitu COPY untuk menggandakan jumlah ruang sesuai keperluan sehingga waktu yang diperlukan untuk menggambar jadi lebih cepat. Perintah-perintah yang ada dalam toolbar modify adalah sebagai berikut:

### 1. Memindah dan Memperbanyak Objek

#### a. Move

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk memindahkan sebuah objek. Cara:

- pilih objek yang akan dipindah → ketik M + spasi → klik pada salah satu titik objek → pindahkan ke tempat yang diinginkan; dan
- ketik M + spasi → pilih objek yang akan dipindah + spasi → klik pada salah satu titik objek → pindahkan ke tempat yang diinginkan.

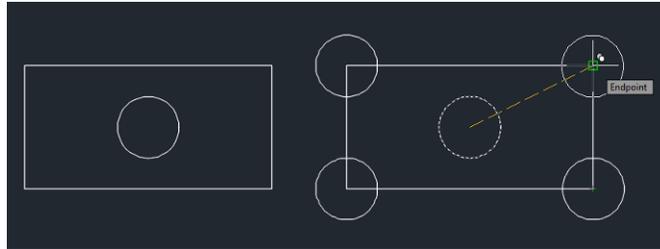


Gambar 27 Perintah MOVE

#### b. Copy

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk memperbanyak objek. Cara:

- pilih objek yang akan dicopy → ketik CO/CP + spasi → klik pada salah satu titik objek → copy ke tempat yang diinginkan; dan
- ketik CO + spasi → pilih objek yang akan di-copy + spasi → klik pada salah satu titik objek → copy ke tempat yang diinginkan.



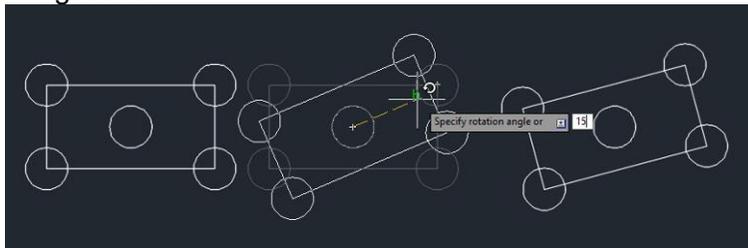
Gambar 28 Perintah COPY

#### c. Rotate

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk memutar objek.

Cara:

- pilih objek yang akan diputar → ketik RO + spasi → klik pada salah satu titik objek → putar sesuai sudut yang diinginkan (ketikkan angka sudut, ex: ingin diputar 45 derajat, maka ketikkan langsung angka 45); dan
- ketik RO + spasi → pilih objek yang akan di-copy + spasi → klik pada salah satu titik objek → putar sesuai sudut yang diinginkan.

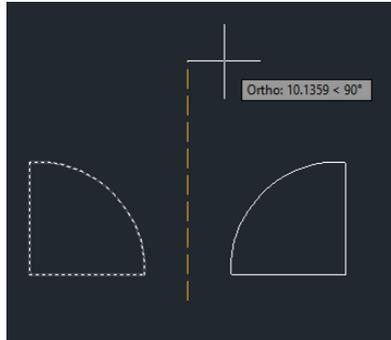


Gambar 29 Perintah ROTATE

#### d. Mirror

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk mencerminkan atau membalik objek. Cara:

- pilih objek yang akan dimirror → ketik MI + spasi;
- klik salah satu titik di dekat objek yang akan di-mirror;
- arahkan kursor ke mana objek akan di-mirror;
- akan muncul pilihan "Erase source object? Yes/No";
- jika dipilih yes, maka objek asli akan terhapus; dan
- jika dipilih no, maka objek asli akan tetap ada.



Gambar 30 Perintah MIRROR

e. Offset

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk menggandakan objek terpilih pada jarak yang telah ditentukan. Cara: ketik O + spasi → ketikkan jarak antar objek yang diinginkan (cth: 0.2) + spasi → pilih objek yang akan di-offset → klik ke sisi bagian mana objek akan di-offset.

Perbedaan hasil gambar dengan menggunakan *polyline* dan *line* akan terlihat saat melakukan proses *offset*. Jika objek digambar menggunakan *polyline* → garis *offset* juga akan menjadi satu kesatuan objek. Jika objek digambar dengan *line* → garis *offset* akan menjadi objek yang terpisah.

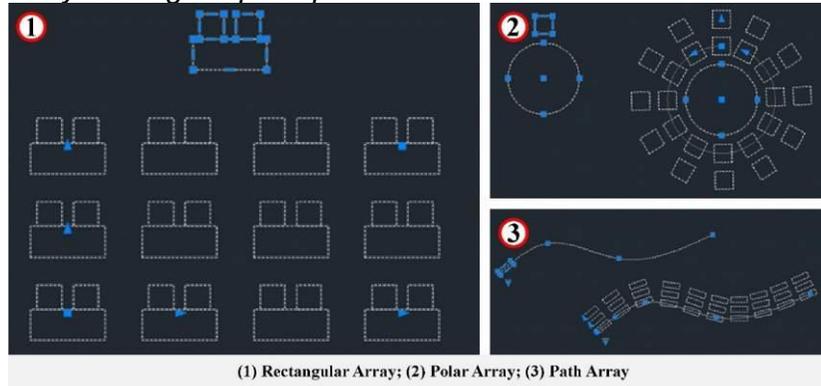
Jika ingin meng-offset objek yang sama secara berulang tanpa harus memilih objek tersebut lagi dengan cara: ketik O + spasi → ketikkan jarak antar objek yang diinginkan (cth: 0.2) + spasi → pilih objek yang akan di-offset → arahkan kursor ke sisi bagian mana objek akan di-offset → ketik M + spasi → maka objek akan ter-offset dengan penambahan jarak yang sama.



Gambar 31 Hasil Perintah Offset

## f. Array

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk memperbanyak objek dengan interval yang teratur. Cara: pilih objek yang akan di-array → ketik AR + spasi → pilih akan melakukan proses *array rectangular/polar/path*.



Gambar 32 Ragam Perintah ARRAY

## 2. Menghapus, Memotong, dan Memanjangkan Garis

### a. Erase

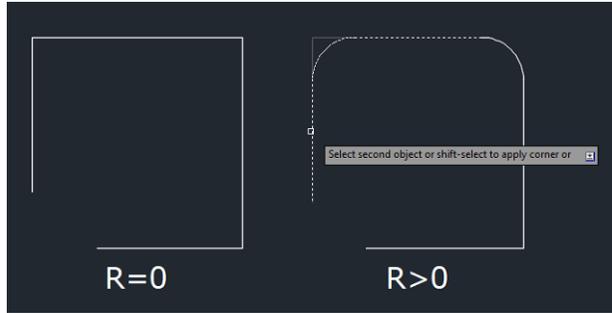
Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk menghapus objek.  
Cara:

- pilih objek yang akan dihapus → ketik E + spasi; dan
- ketik E + spasi → pilih objek yang akan dihapus → spasi.

### b. Fillet

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk menghubungkan dua objek, baik dengan busur ataupun garis lurus (lancip).  
Cara:

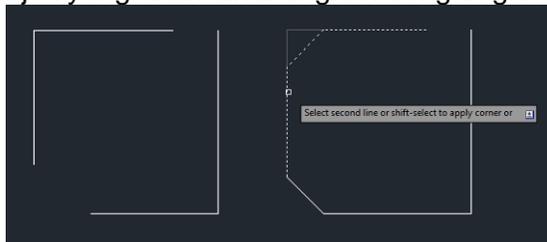
Ketik F + spasi → ketik R + spasi → masukkan nilai jari-jari yang diinginkan (nilai R = 0 → lancip dan nilai R > 0 → busur/lengkung) + spasi → pilih 2 objek yang akan dihubungkan.



Gambar 33 Perintah FILLET

c. Chamfer

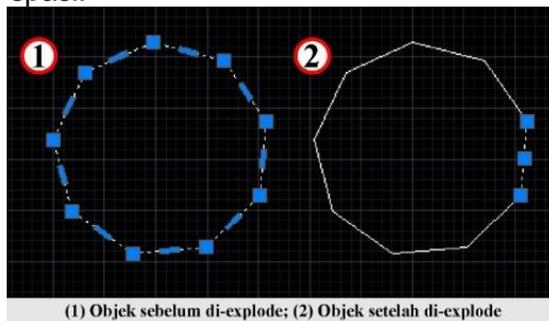
Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk menghubungkan dua garis dengan garis bersudut. Cara: ketik CHA + spasi → pilih dua objek yang akan dihubungkan dengan garis bersudut.



Gambar 34 Perintah CHAMFER

d. Explode

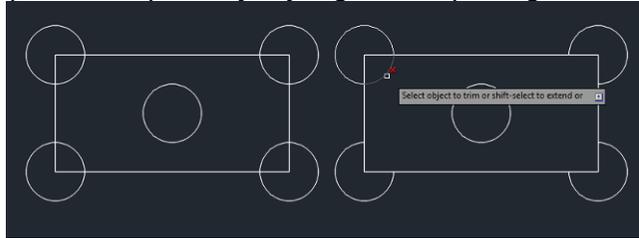
Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk mengurai objek yang tergabung menjadi objek yang terpisah (kebalikan dari region). Cara: ketik X + spasi → pilih objek yang akan di-explode + spasi.



Gambar 35 Perintah EXPLODE

e. Trim

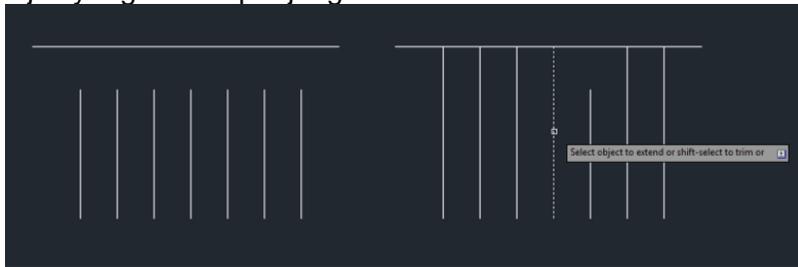
Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk memotong objek dengan menggunakan objek lain sebagai batasnya. Cara: ketik TR + spasi 2x → pilih objek yang akan dipotong.



Gambar 36 Perintah TRIM

f. Extend

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk memperpanjang objek sampai batas tertentu. Cara: ketik EX + spasi 2x → pilih objek yang akan dipanjangkan.



Gambar 37 Perintah EXTEND

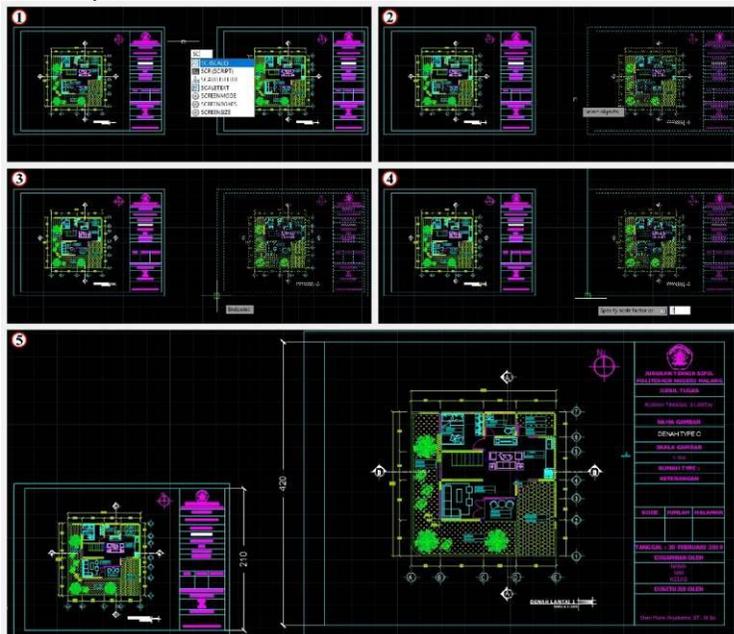
3. Memperbesar dan Memperkecil Ukuran Objek

Fungsi dari perintah tersebut adalah untuk memperbesar atau memperkecil objek. Gambar kerja yang baik harus dibuat dengan skala yang tepat. Pengaturan skala disesuaikan dengan jenis dan kebutuhan gambar kerja. Gambar kerja untuk tugas mata kuliah Gambar Teknik Terapan terdiri dari gambar arsitektur, gambar struktural dan gambar MEP (*Mechanical Electrical and Plumbing*). Ukuran kertas yang digunakan untuk mencetak hasil gambar kerja untuk tugas besar adalah A3.

Gambar denah memiliki skala yang berbeda dengan gambar detail. Biasanya gambar detail dibuat dengan skala yang lebih besar daripada gambar denah. Program AutoCAD menyediakan perintah untuk mengatur skala gambar. Perintah

**SCALE** adalah untuk mengatur skala objek atau mengubah ukuran objek (memperbesar atau megecilkan). Langkah untuk memperbesar atau memperkecil ukuran gambar kerja (Gambar 2.27 & 2.28) adalah sebagai berikut:

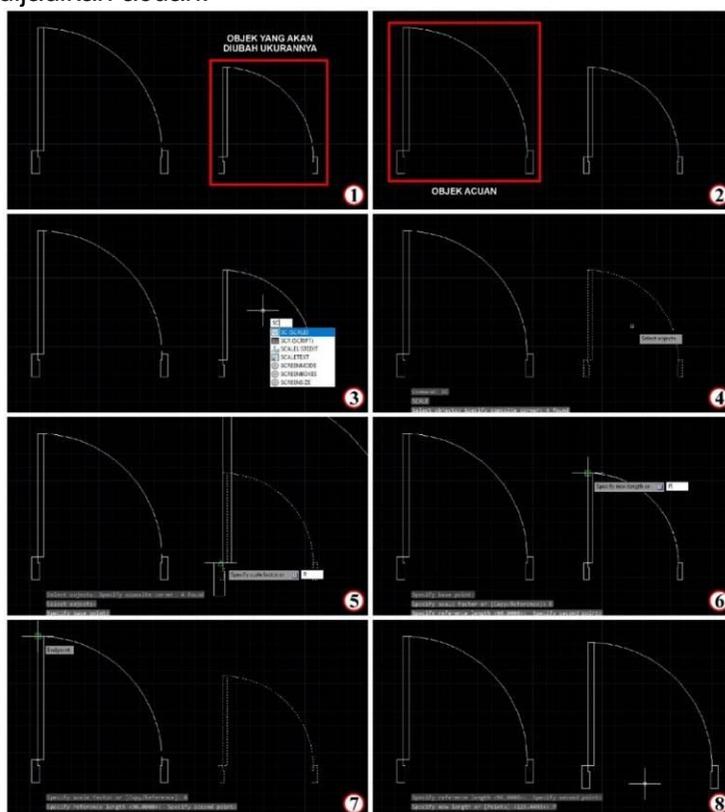
- klik tombol **SCALE** di toolbar atau dengan cara menetik **SC** → tekan enter/spasi;
- pilih objek/*select object* yang akan diatur skalanya → tekan enter/spasi;
- pilih titik acun (*specify base point*) untuk memperbesar atau memperkecil ukuran objek;
- specify scale factor or*: isikan berapa kali dari ukuran semula objek akan diperbesar atau diperkecil (jika diperbesar dua kali lebih besar maka ketik “2”, jika diperkecil dengan ukuran setengah ukuran asli maka ketik “0.5” bukan “0,5”; dan
- enter/spasi.



Gambar 38 Langkah Memperbesar Objek dengan Perintah SCALE

Perintah **SCALE** juga bisa digunakan untuk mengubah ukuran objek gambar atau menyesuaikan dengan ukuran objek lain yang sudah ada. Langkah untuk mengubah ukuran objek gambar dengan acuan objek lain (Gambar 2.28) adalah sebagai berikut:

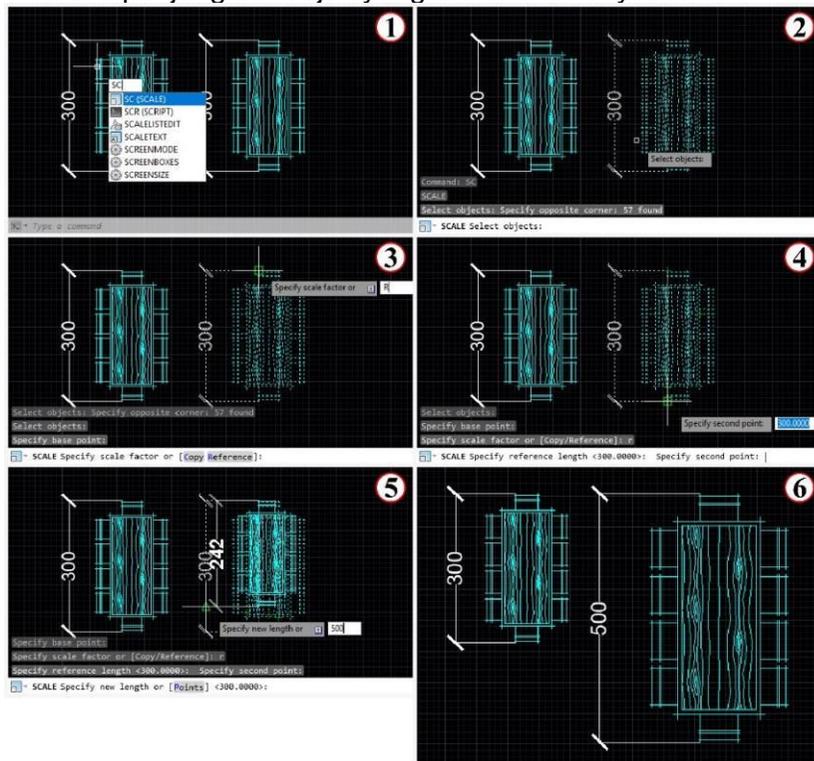
- tentukan objek yang akan diubah ukurannya;
- tentukan objek yang akan jadi acuan untuk mengubah ukuran;
- ketik SC → enter/spasi;
- select object*/pilih objek yang akan diubah ukurannya → enter/spasi;
- specify base point*: klik titik awal (acuan) → ketik “R” (reference) → enter/spasi;
- klik kembali titik acuan (*specify base point*) dan klik titik akhir (*specify second point*) dari sisi bidang objek, *specify new length or*: ketik “P” (point) → enter/spasi;
- klik titik awal dan akhir di objek yang dijadikan acuan ukuran; dan
- ukuran objek akan berubah sesuai dengan objek yang dijadikan acuan.



Gambar 39  
Langkah Mengubah Ukuran Objek dengan Acuan Objek Lain

Langkah untuk mengubah skala objek sesuai keinginan adalah sebagai berikut:

- a. klik SC → enter/spasi;
- b. pilih objek yang akan diubah ukurannya → enter/spasi;
- c. pilih dan klik titik acuan (*specify base point*) → *specify scale factor or*: ketik “R” (*reference*) → enter/spasi;
- d. klik kembali titik acuan (*specify base point*) dan klik titik akhir (*specify second point*) dari sisi bidang objek;
- e. *specy new length*, isikan ukuran baru yang diinginkan;
- f. maka panjang sisi objek yang lain akan menyesuaikan.

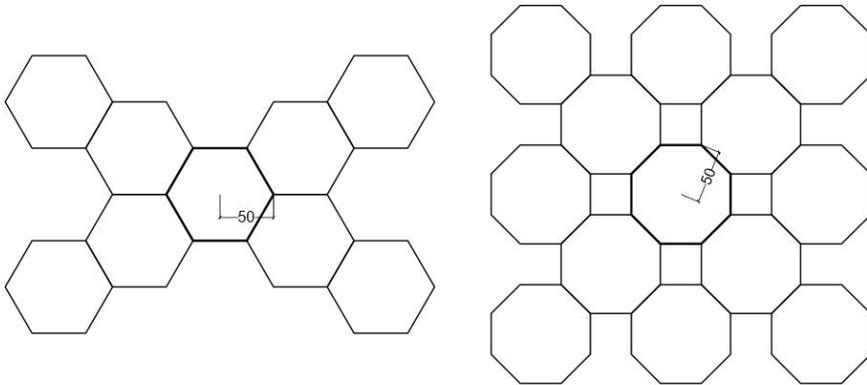


Gambar 40 Mengubah Ukuran Objek Sesuai Keperluan

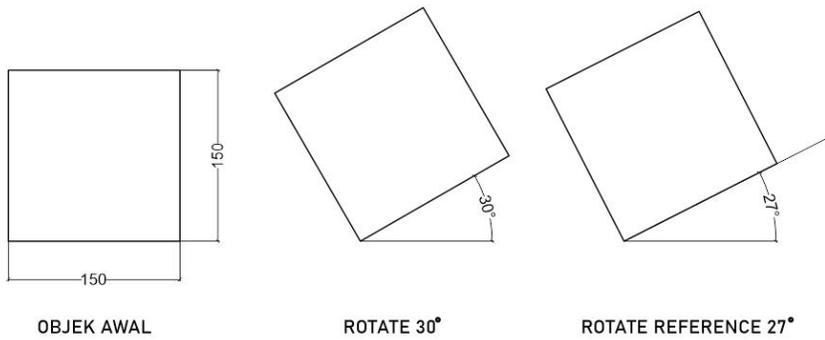
## LATIHAN

Buatlah gambar objek sederhana seperti contoh dengan perintah-perintah yang ada di Toolbar Modify! Gambar dengan rapi!

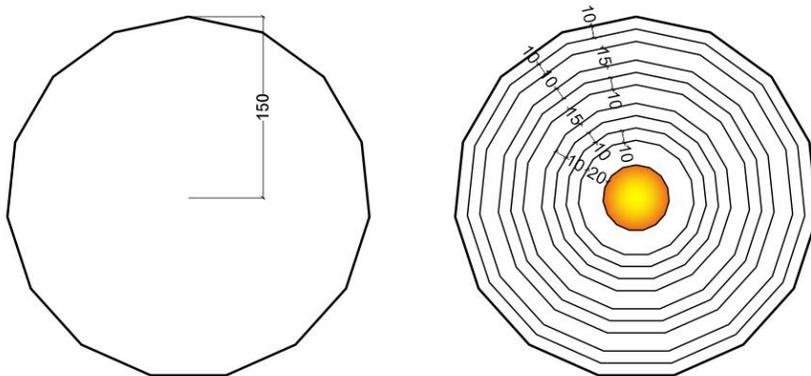
PERINTAH MODIFY COPY  
(CO+ENTER)



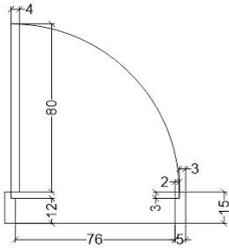
PERINTAH MODIFY ROTATE  
(RO+ENTER)



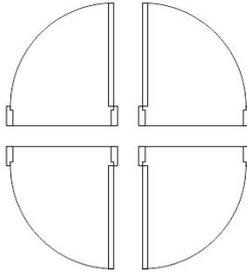
PERINTAH MODIFY OFFSET  
(O+ENTER)



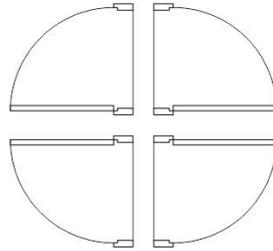
**PERINTAH MODIFY MIRROR  
(MI+ENTER)**



**OBJEK AWAL**

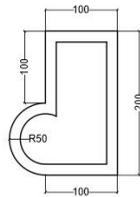


**MIRROR 0° DAN 90°**

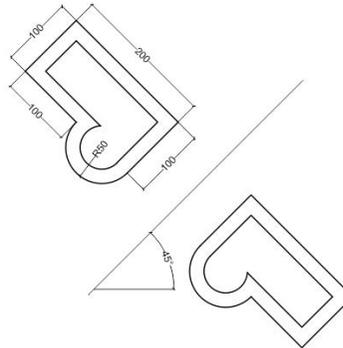


**MIRROR 45°**

**PERINTAH MODIFY  
OFFSET (O+ENTER) & MIRROR (MI+ENTER)**

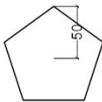


**OFFSET 15 & MIRROR 90°**

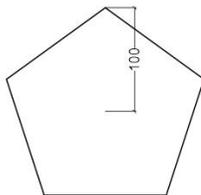


**OFFSET 20 & MIRROR 45°**

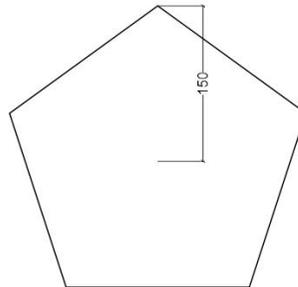
**PERINTAH MODIFY SCALE  
(SC+ENTER)**



**OBJEK ASLI**

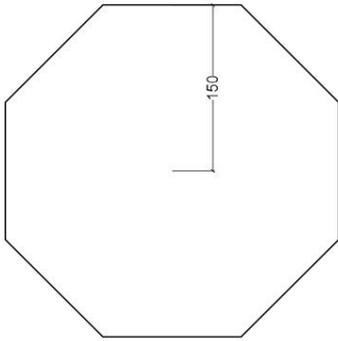


**PERINTAH MODIFY  
SCALE PERBESAR 2X**

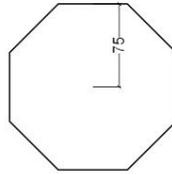


**PERINTAH MODIFY  
SCALE PERBESAR 3X**

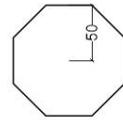
PERINTAH MODIFY SCALE  
(SC+ENTER)



OBJEK ASLI

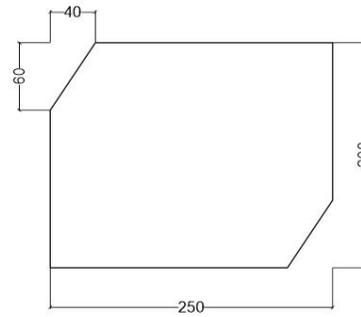
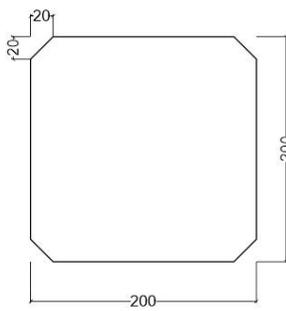


PERKECIL 2X

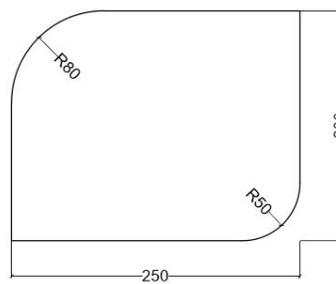
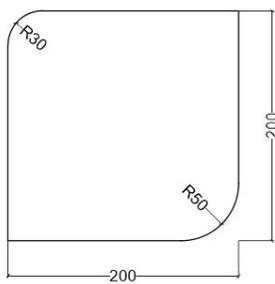


PERKECIL 3X

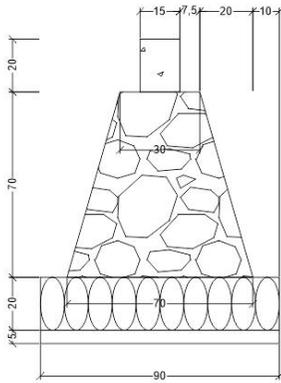
PERINTAH MODIFY CHAMFER  
(CHA+ENTER)



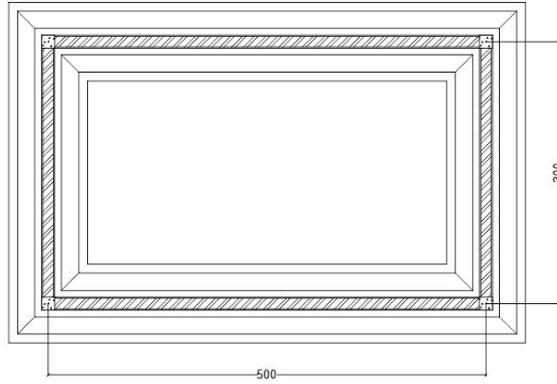
PERINTAH MODIFY FILLET  
(FILLET+ENTER)



**DETAIL & DENAH RENCANA PONDASI  
DENGAN PERINTAH MODIFY OFFSET (O+ENTER)**

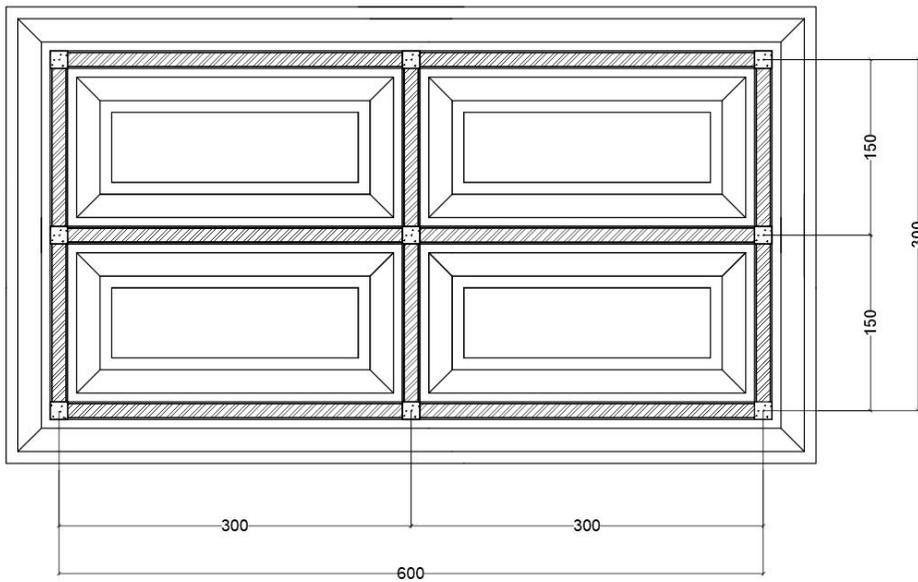


**DASAR UKURAN PONDASI**

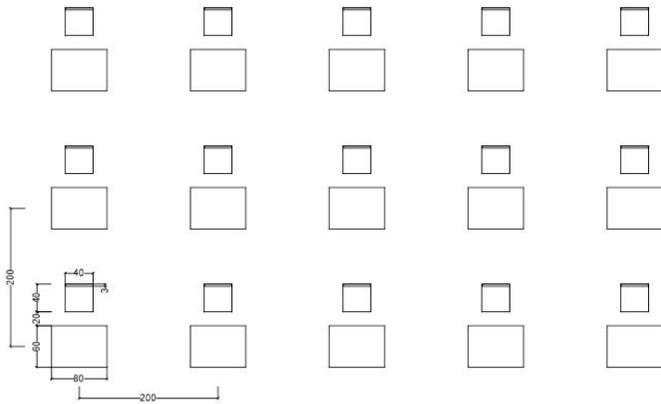


**MODIFY OFFSET UNTUK MENGGAMBAR DENAH PONDASI**

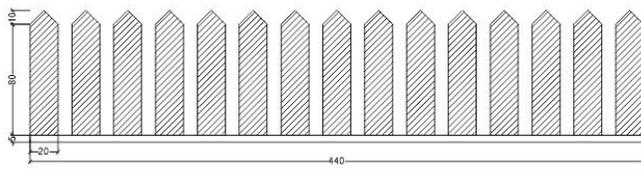
**DENAH RENCANA PONDASI  
DENGAN PERINTAH MODIFY OFFSET (O+ENTER)**



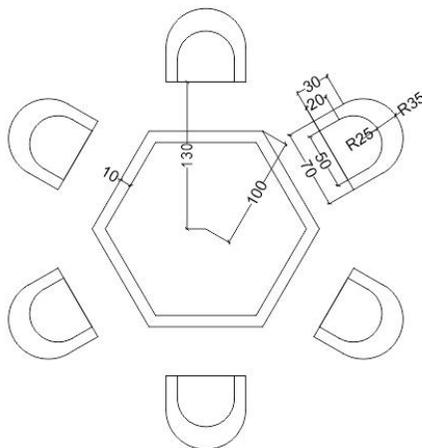
PERINTAH MODIFY ARRAY - RECTANGULAR  
(AR+ENTER)



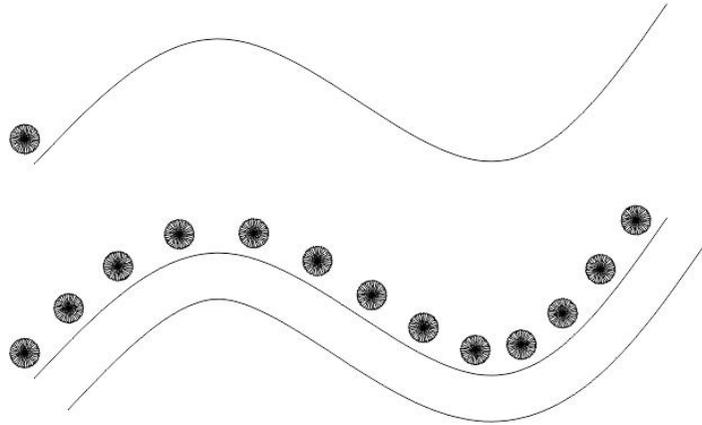
PERINTAH MODIFY ARRAY - RECTANGULAR  
(AR+ENTER)



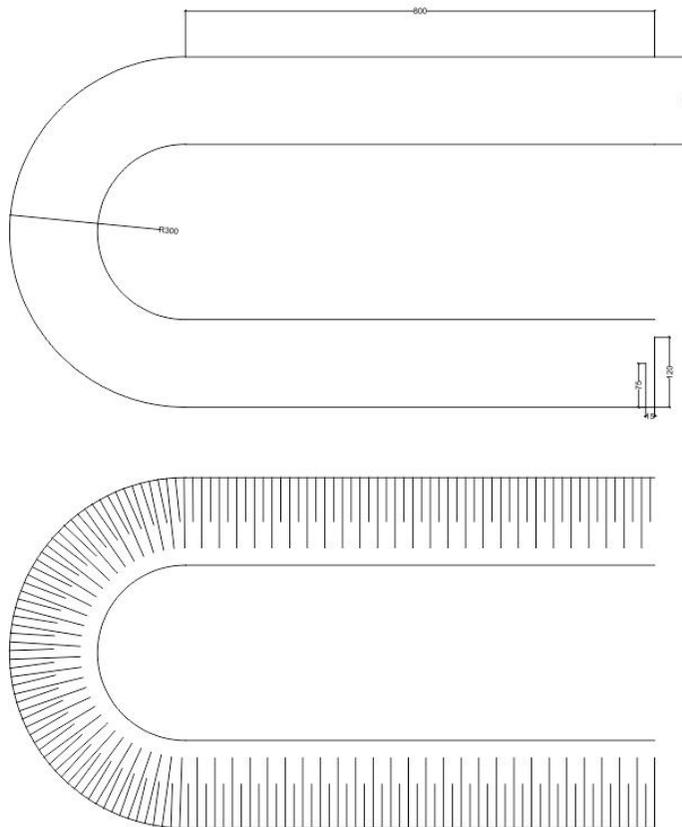
PERINTAH MODIFY ARRAY - POLAR  
(AR+ENTER)



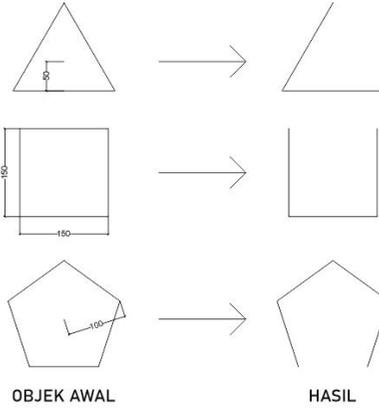
PERINTAH MODIFY ARRAY - PATH  
(AR+ENTER)



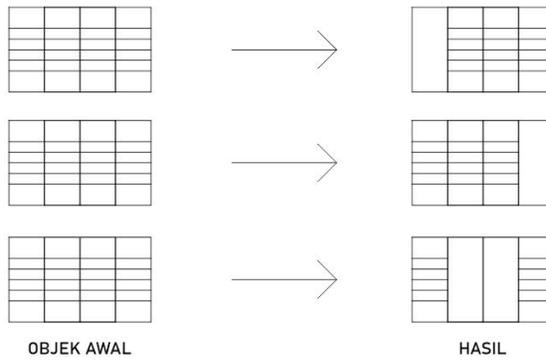
PERINTAH MODIFY ARRAY - PATH  
(AR+ENTER)



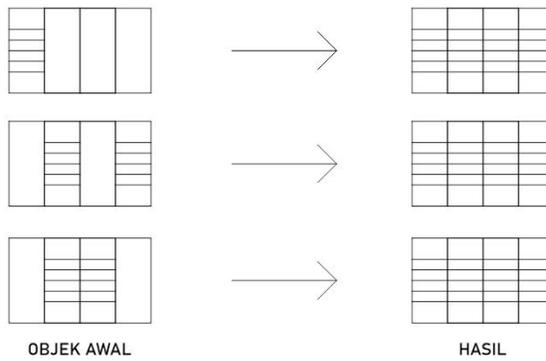
PERINTAH MODIFY BREAK POINT  
(BR+ENTER)

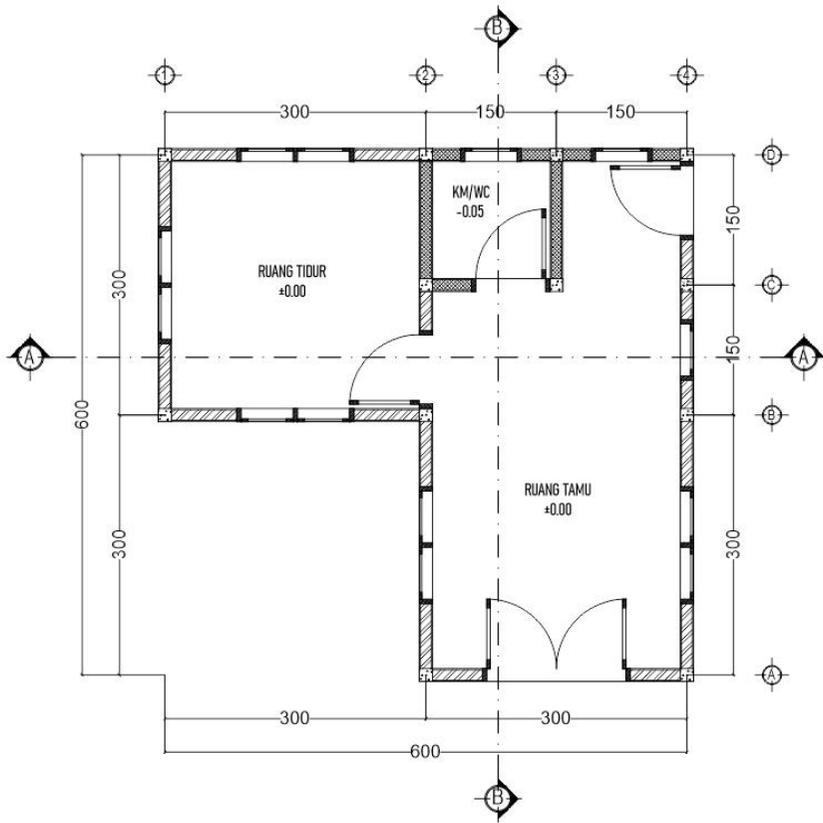


PERINTAH MODIFY TRIM  
(TR+ENTER 2x)



PERINTAH MODIFY EXTEND  
(EX+ENTER 2x)





 **DENAH RUMAH TINGGAL**  
SKALA 1:50

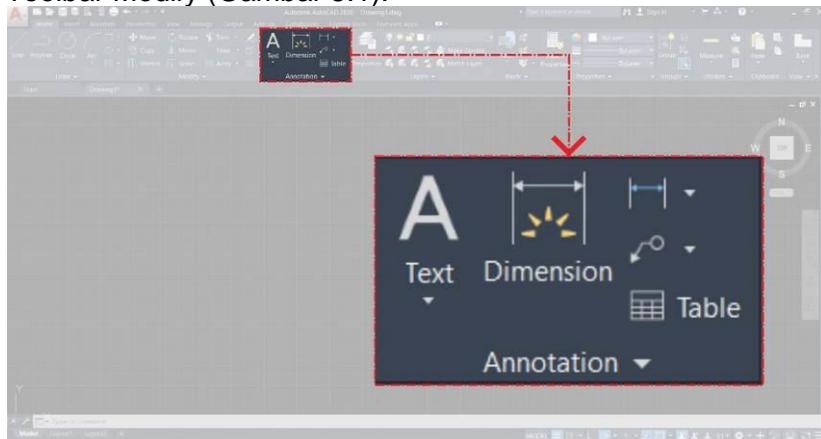


## BAB 3 MEMBUAT TULISAN DAN UKURAN

### A. Perintah Toolbar Annotation

Dalam pembuatan gambar kerja teknik harus dilengkapi dengan informasi penunjang. Informasi tersebut haruslah sesuai dengan standar. Adapun standar tersebut adalah standar grafis yang terdiri dari informasi material, ukuran, skala, arah mata angin, identitas gambar yang berupa tulisan dan juga simbol. Dalam perangkat lunak AutoCAD 2D terdapat Toolbar Annotation yang bisa digunakan untuk membuat informasi penunjang tersebut.

Toolbar Annotation adalah alat bantu gambar dalam perangkat lunak AutoCAD yang digunakan untuk melengkapi gambar kerja dengan informasi-informasi penunjang yang diperlukan. *Ribbon* Toolbar Annotation terletak di sebelah kanan *ribbon* Toolbar Modify (Gambar 5.1).



Gambar 41 Toolbar Annotation

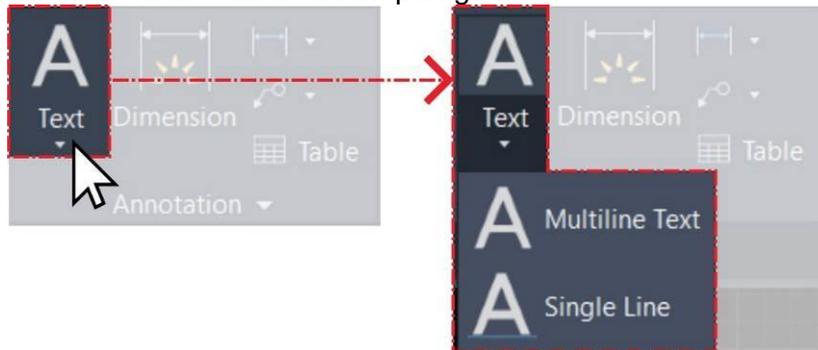
Perintah-perintah yang ada di Toolbar Annotation yaitu Text, Dimension, Leader, dan Table. Penjelasan singkat dari perintah-perintah tersebut adalah sebagai berikut:

1. perintah Text digunakan untuk membuat informasi penunjang berupa tulisan, misalnya untuk identitas gambar yang ada di bagian kepala atau kop gambar;

2. perintah Dimension digunakan untuk membuat informasi penunjang berupa garis dan tulisan untuk menampilkan ukuran objek yang ditentukan;
3. perintah Leader digunakan untuk membuat informasi penunjang berupa tulisan keterangan material atau bahan dan garis penunjuk di gambar kerja potongan bangunan; dan
4. perintah Table digunakan untuk membuat tabel material, ukuran, detail, dan hal lain yang diperlukan di gambar kerja.

## B. Menulis dengan Perintah Text

Text adalah salah satu perintah di Toolbar Annotation yang digunakan untuk menambahkan informasi berupa tulisan. Ikon untuk perintah Text menyerupai huruf A dan *short key* untuk perintah Text adalah dengan menekan huruf T dan Enter di keyboard: T + Enter. Cara penulisan informasi gambar kerja dengan perintah Text ada dua, yaitu Single Line dan Multiline Text (Gambar 4.2). Single Line digunakan untuk membuat tulisan dalam satu kalimat atau baris. Multiline Text digunakan untuk membuat tulisan dalam paragraf.



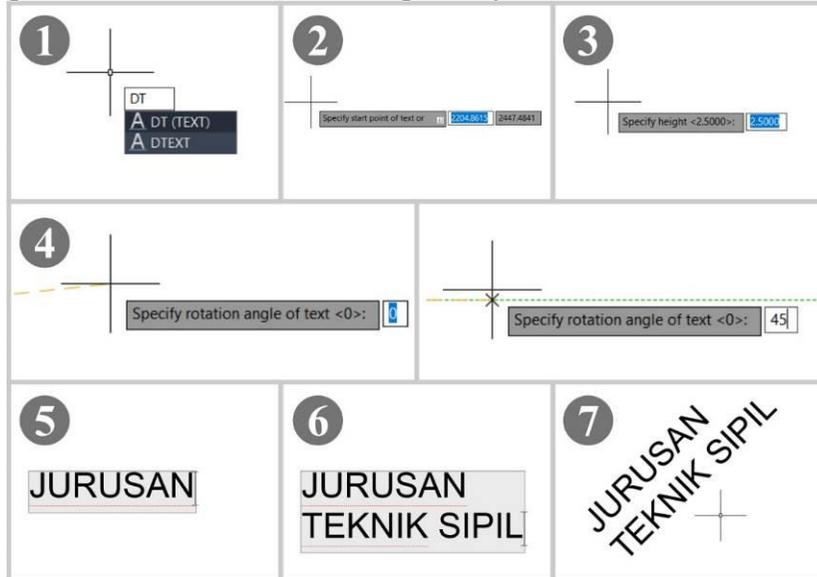
Gambar 42 Simbol dan Macam Perintah Text

### 1. Tulisan dalam satu baris

Tulisan satu baris sering digunakan untuk informasi penunjang gambar kerja, seperti judul gambar, skala gambar, serta informasi dalam kop gambar. Untuk membuat tulisan satu baris bisa menggunakan perintah Single Line atau dengan cara mengetik *short key* DTEXT atau DT, yaitu:

- a. klik Single Line atau ketik DT <spasi> atau <enter>;

- b. tentukan titik awal untuk meletakkan tulisan dengan klik kanan mouse;
- c. tentukan tinggi tulisan;
- d. tentukan sudut rotasi tulisan, misalkan 45°;
- e. ketik tulisan yang diinginkan;
- f. <enter> satu kali untuk membuat tulisan yang lain; atau
- g. <enter> dua kali untuk mengakhiri perintah.



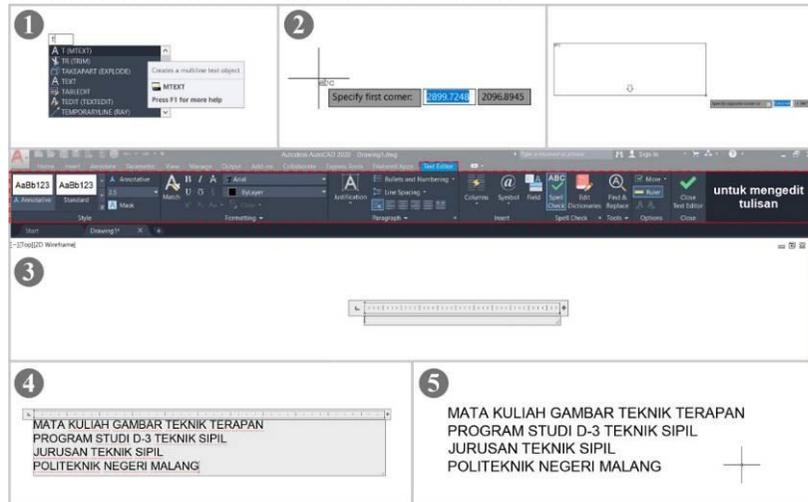
Gambar 43 Langkah Membuat Tulisan dalam Satu Baris

## 2. Tulisan dalam paragraf

Tulisan panjang dalam paragraf di dalam gambar kerja berfungsi untuk memberi informasi tambahan seperti jenis material yang digunakan, spesifikasi tanah, dll. Untuk membuat tulisan dalam paragraf bisa menggunakan perintah Multiline Text atau dengan cara mengetik *short key* MTEXT atau T, yaitu:

- a. klik Multiline Text atau ketik T <spasi> atau <enter>;
- b. tentukan titik awal untuk letak tulisan, dengan cara klik kanan mouse dan geser hingga membentuk area tulisan yang diinginkan, dan klik kanan sekali lagi;
- c. di bagian ribbon akan berubah menjadi ribbon untuk mengedit tulisan;
- d. ketik tulisan dalam paragraf yang diinginkan; dan

e. klik kanan mouse di luar area tulisan.



Gambar 44 Langkah Membuat Tulisan dalam Pragraf

### 3. Mengatur Tulisan dengan Perintah Style

Untuk membuat tulisan sesuai keperluan gambar kerja, maka bisa mengatur atau menentukan format tulisan tersebut dengan perintah Style. *Short key* untuk perintah Style adalah ST. Cara menggunakan perintah Style adalah sebagai berikut:

- ketik ST <spasi> atau <enter>;
- muncul kotak dialog Text Style, atur sesuai kebutuhan; dan
- terakhir klik kiri Apply.

### C. Membuat Ukuran dengan Perintah Dimension

Ukuran atau dimensi adalah bagian penting dalam gambar kerja. Apabila dimensi tidak dicantumkan maka akan menjadi gambar buta yang sulit dibaca atau diterka ukurannya. Gambar kerja digunakan sebagai pedoman atau acuan untuk proses konstruksi di lapangan, oleh karena itu harus dilengkapi dengan ukuran atau dimensi supaya objek atau bangunan yang dibuat sesuai dengan yang direncanakan.

Di dalam AutoCAD untuk mempermudah pembuatan atau penulisan ukuran, bisa menggunakan perintah Dimension. Perintah Dimension terletak di ribbon toolbar Annotation

dengan *short key* DIM. Ada tiga tipe dimensi yang sering digunakan dalam gambar kerja, yaitu sebagai berikut:

1. Linear, dimensi yang digunakan untuk memberi keterangan ukuran objek dengan posisi vertikal atau horizontal. Cara untuk menggunakan perintah ini adalah sebagai berikut:
  - Klik kiri ikon perintah dimensi, pilih Linear <enter> atau <spasi> atau ketik *short key*-nya DLI (DIMLINEAR) <enter> atau <enter>;
  - Pilih garis objek gambar yang akan diberi ukuran secara vertikal atau horizontal;
  - Klik kiri titik pertama kemudian titik kedua; dan
  - Tarik mouse untuk menentukan panjang garis dimensi, akhiri dengan klik kiri.
2. Aligned, dimensi yang digunakan untuk memberi keterangan ukuran dengan mengikuti posisi objek (dengan kemiringan yang tidak beraturan). Cara untuk menggunakan perintah ini adalah sebagai berikut:
  - Klik kiri ikon perintah dimensi, pilih Aligned <enter> atau <spasi> atau ketik *short key*-nya DAL (DIMALIGNED) <enter> atau <enter>;
  - Pilih garis objek gambar yang akan diberi ukuran sesuai dengan posisinya (bisa dengan kemiringan yang tak tertentu);
  - Klik kiri titik pertama kemudian titik kedua; dan
  - Tarik mouse untuk menentukan panjang garis dimensi, akhiri dengan klik kiri.
3. Angular, dimensi yang digunakan untuk menunjukkan besar sudut suatu objek yang digambar. Cara untuk menggunakan perintah ini adalah sebagai berikut:
  - Klik kiri ikon perintah dimensi, pilih Angular <enter> atau <spasi> ketik *short key*-nya DAN (DIMANGULAR) <enter> atau <enter>;
  - Pilih sudut objek gambar yang akan diberi keterangan besar sudut, klik kiri garis pertama, lalu garis kedua; dan
  - Tarik mouse untuk menentukan besar busur, akhiri dengan klik kiri.

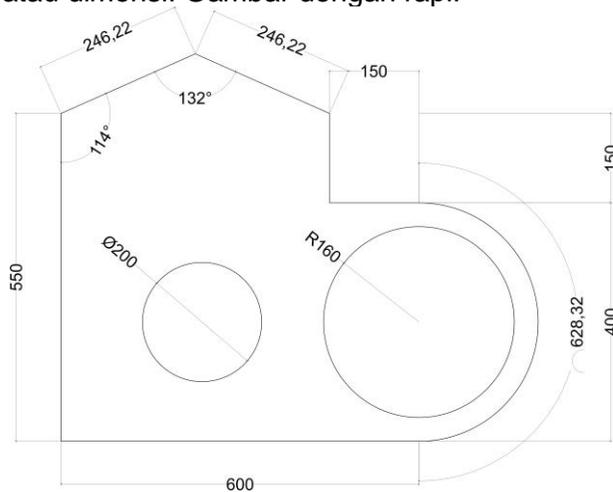
Untuk membuat tampilan dimensi yang menarik dan rapi maka bisa diatur dengan perintah DIMSTYLE. Perintah ini bisa digunakan untuk mengatur jenis anak panah, warna, posisi

tulisan angka, tinggi tulisan, dan juga unit atau ukuran tulisan yang digunakan. Cara menggunakan perintah ini adalah sebagai berikut:

- Ketik *short key*-nya, yaitu ketik DST (DIMSTYLE) <enter> atau <spasi>, akan muncul kotak dialog Dimension Style Manager;
- Pilih New untuk membuat dimensi dengan style atau gaya baru; atau
- Pilih Modify untuk melakukan pengaturan dimensi yang sedang digunakan sesuai kebutuhan; dan
- Klik OK kemudian Close.

### LATIHAN

Buatlah objek seperti gambar di bawah ini! Lengkapi dengan ukuran atau dimensi! Gambar dengan rapi!



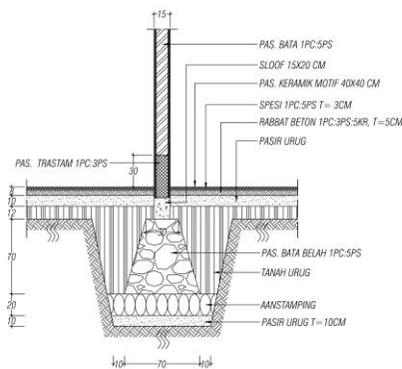
### D. Membuat Keterangan Material dengan Perintah Leader

Alat bantu gambar yang digunakan untuk memberi keterangan di objek atau gambar adalah LEADER. Ikon perintah Leader terletak di bawah ikon perintah pilihan dimensi. Perintah ini sering digunakan untuk mempermudah pembuatan gambar kerja potongan bangunan. Cara menggunakan perintah ini adalah sebagai berikut:

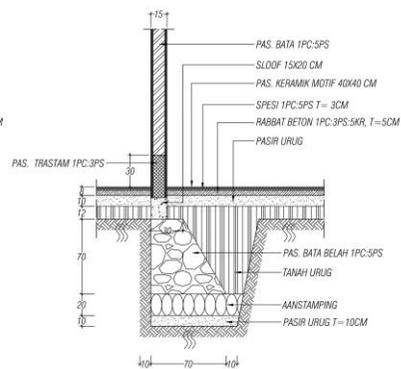
1. klik kiri ikon perintah Leader di ribbon Toolbar Annotation atau mengetik short key-nya, yaitu MLD (MLEADER) kemudian tekan <enter> atau <spasi>;
2. Klik kiri objek yang akan diberi keterangan tambahan;
3. Arahkan mouse untuk membuat garis Leader kemudian ketik tulisan yang diinginkan; dan
4. Klik kiri di luar kotak tulisan.

### LATIHAN

Buatlah gambar detail pondasi batu kali seperti contoh di bawah! Lengkapi dengan ukuran, keterangan material, dan gambar dengan rapi!



 *DETAIL PONDASI BATU KALI*  
SKALA 1:50



 *DETAIL 1/2 PONDASI BATU KALI*  
SKALA 1:50

### E. Membuat Tabel dengan Perintah Table

Tabel sering digunakan untuk menyajikan keterangan tambahan dalam gambar kerja. Contohnya untuk gambar kerja detail. Alat bantu gambar di AutoCAD yang bisa mempermudah dalam pembuatan table adalah perintah Table. Ikon perintah Table terletak di bawah ikon perintah Leader. Jumlah kolom dan baris bisa diatur dan disesuaikan dengan kebutuhan. Cara menggunakan perintah ini adalah sebagai berikut:

1. Klik kiri ikon perintah table atau ketik short key-nya TA (TABLE) kemudian tekan <enter> atau <spasi>;
2. Muncul kotak dialog Insert Table;
3. Atur jumlah kolom dan baris sesuai yang diinginkan; dan

4. Akhiri dengan klik kiri OK.

## LATIHAN

Buatlah tabel Layers seperti contoh di bawah!

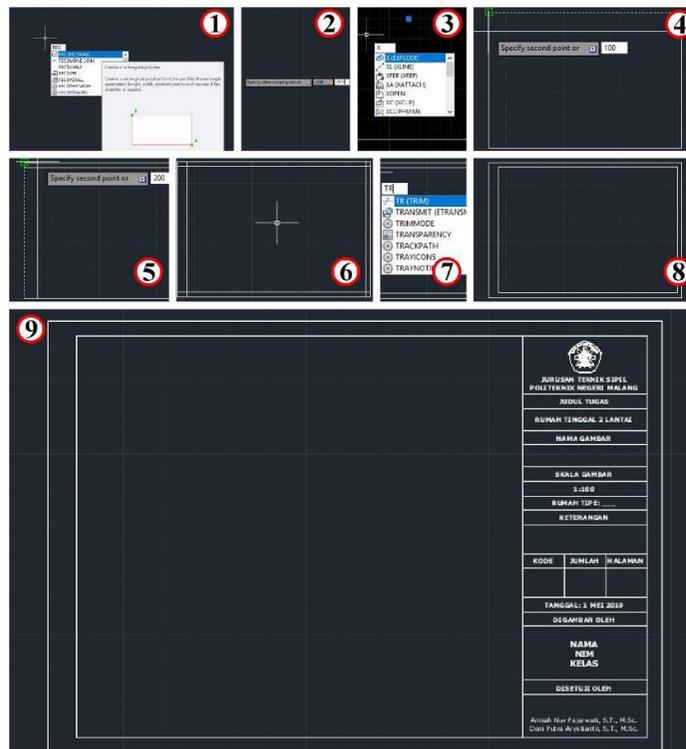
*LATIHAN MEMBUAT LAYER*

NO.	NAMA LAYER	TEBAL	JENIS GARIS	KETERANGAN
1	AS	0,00	—————	CENTER
2	ARSIR BETON	0,05	—————	CONTINUOUS
3	ARSIR DINDING	0,05	—————	CONTINUOUS
4	ARSIR KOLOM	0,05	—————	CONTINUOUS
5	DINDING DALAM	0,25	—————	CONTINUOUS
6	DINDING LUAR	0,25	—————	CONTINUOUS
7	KUSEN	0,15	—————	CONTINUOUS
8	KOLOM	0,30	—————	CONTINUOUS
9	NOTASI	0,13	—————	CONTINUOUS
10	PONDASI	0,20	—————	CONTINUOUS
11	POTONGAN	0,35	— · — · — · — · —	DASH DOT
12	TEKS	0,13	—————	CONTINUOUS
13	ATAP	0,20	—————	CONTINUOUS
14	DAUN PINTU	0,09	—————	CONTINUOUS
15	GARIS LANTAI	0,15	—————	CONTINUOUS
16	KOPS	0,20	—————	CONTINUOUS
17	POTONGAN TANAH	0,35	—————	CONTINUOUS
18	JUDUL	0,30	—————	CONTINUOUS

## F. Membuat Kop atau Kepala Gambar Kerja

Gambar kerja yang baik harus memiliki identitas. Identitas gambar bisa ditampilkan dengan membuat kop gambar. Kop gambar berisi: penanggung jawab gambar, judul gambar, skala, jenis gambar dan keterangan lain yang diperlukan. Untuk keperluan tugas besar Gambar Teknik Terapan, kop gambar yang digunakan adalah untuk kertas ukuran A3. Ada dua jenis tampilan kop gambar yang umum digunakan untuk gambar kerja proyek, yaitu: (1) kop gambar dengan identitas di samping kanan; dan (2) kop gambar dengan identitas di bagian bawah. Langkah untuk membuat kop gambar dengan program AutoCAD (Gambar 3.1) adalah sebagai berikut:

1. ketik REC atau klik ikon/tombol RECTANGLE → enter/spasi;
2. masukkan dimensi ukuran (4200,2970);
3. klik gambar → ketik X (EXPLODE) → enter/spasi;
4. untuk membuat garis pembatas/tepi, klik sisi atas bidang gambar → klik CP (COPY) → tarik kursor ke bawah → ketik atau masukkan angka 100 → enter/spasi;
5. klik sisi kiri bidang gambar → klik CP (COPY) → tarik kursor ke bawah → ketik atau masukkan angka 200 (lebih lebar karena bagian yang terkena jilid) → enter/spasi;
6. untuk sisi bawah dan kanan, lakukan seperti nomor (4);
7. hapus bagian garis yang bersilangan dengan cara ketik TR (TRIM) → enter/spasi dua kali → klik garis yang bersilangan;
8. buat kolom identitas sesuai keperluan; dan
9. kop gambar siap digunakan untuk berbagai ukuran kertas sesuai skala yang diperlukan.



Gambar 45 Langkah Membuat Kop Gambar



## **BAB 4**

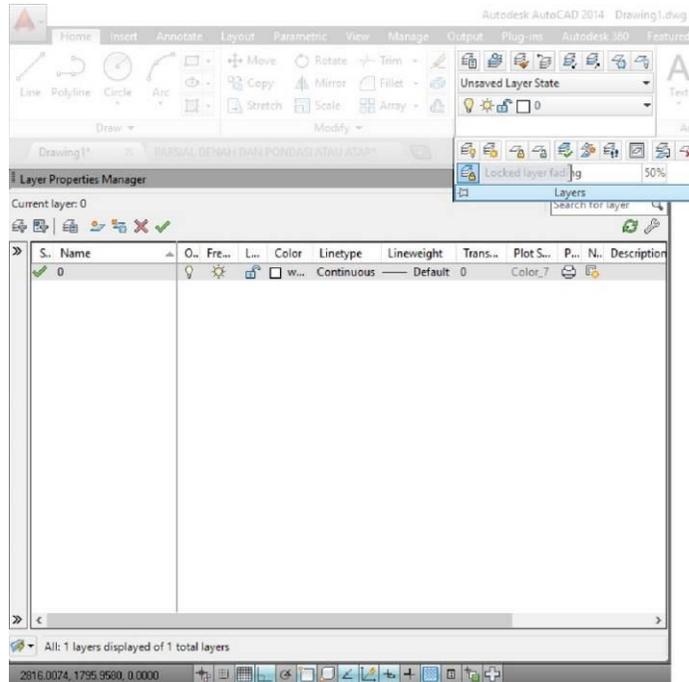
### **MENGATUR TAMPILAN GAMBAR**

#### **A. Perintah Gambar Toolbar Layers**

Toolbar Layers adalah alat bantu gambar yang digunakan untuk mengatur jenis, warna, dan ukuran garis. Dalam pembuatan gambar kerja, garis yang digunakan sangat banyak dan akan semakin rumit sesuai dengan jenis gambar yang dibuat. Contohnya, gambar kerja bangunan sipil lebih rumit dibandingkan dengan gambar kerja bangunan gedung rumah tinggal satu lantai. Toolbar Layers memudahkan pembuat gambar untuk mengatur garis-garis yang banyak. Garis-garis tersebut bisa disembunyikan dan dimunculkan sesuai kebutuhan gambar, sehingga gambar bisa tersaji dengan baik. Toolbar Layers terletak di sebelah kanan Toolbar Annotation. Cara untuk menggunakan atau mengaktifkan perintah Layers adalah dengan klik kiri ikon perintah Layer Properties yang ada di bagian ribbon-nya (Gambar 45), maka akan muncul kotak dialog LAYER PROPERTIES MANAGER. Cara lain untuk mengaktifkan perintah Layers adalah dengan menyetik *short key*-nya, yaitu ketik LA kemudian tekan enter atau spasi.

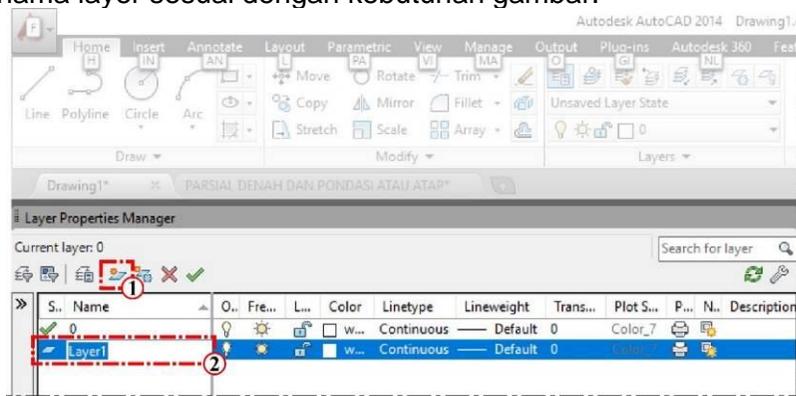
#### **B. Mengatur Gambar dengan Toolbar Layers**

Untuk mengaktifkan perintah layer bisa dengan cara menekan **LA+enter/spasi** atau klik **toolbar Layer**. Setelah muncul kotak dialog layer, maka layer bisa dibuat dan diatur sesuai dengan kebutuhan gambar kerja.



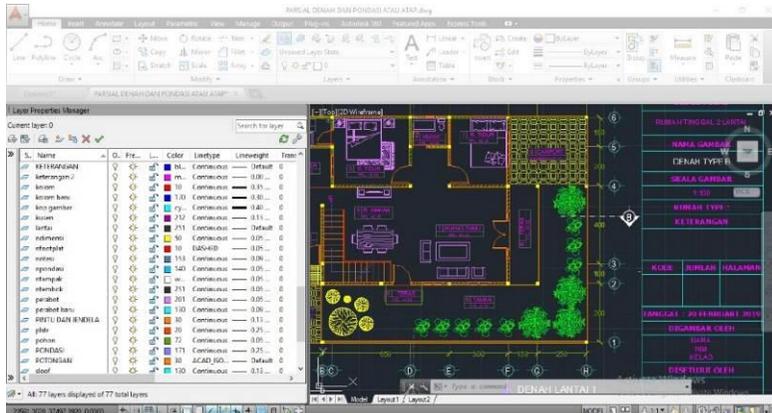
Gambar 46 Kotak Dialog Layer

Buat dan atur layer sesuai kebutuhan gambar yang akan dikerjakan. Cara membuat layer baru adalah dengan menekan Alt+N atau klik ikon *new layer* yang ada di dalam kotak dialog layer, maka akan muncul layer baru di bawah layer 0. Beri nama layer sesuai dengan kebutuhan gambar.



Gambar 47 (1) Ikon New Layer dan (2) Layer yang Baru Dibuat

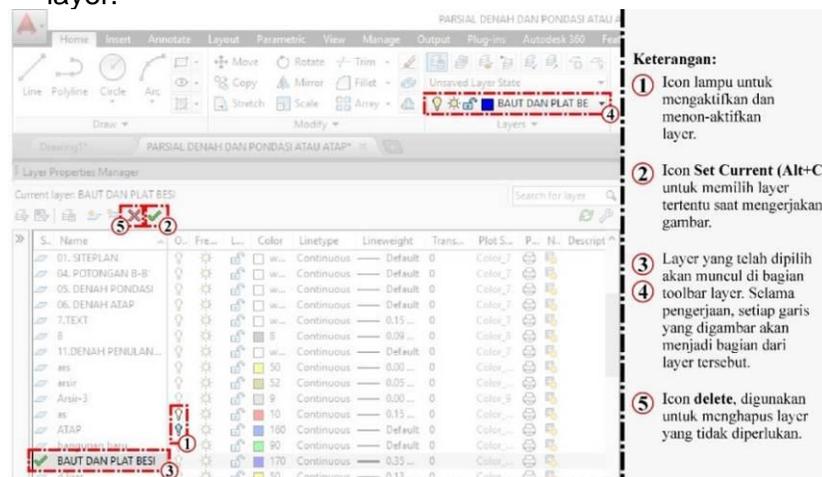




Gambar 48  
Tampilan Layer yang Telah Diatur dan Gambar Kerja yang Dihasilkan

Gambar kerja yang rumit tentu akan membuat bingung saat pengerjaan. Untuk memudahkan pengerjaan gambar yang mulai rumit, bisa dengan cara mengaktifkan dan menonaktifkan layer (klik ikon lampu). Saat ingin mengerjakan gambar dengan satu layer tertentu maka bisa dengan cara:

1. klik layer yang diinginkan; dan
2. klik ikon **Set Current** atau menekan **Alt+C**.
3. Maka layer tersebut akan muncul di bagian toolbar layer (Gambar 2.38). Apabila layer yang digunakan terlalu banyak, bisa dihapus dengan cara klik layer yang diinginkan kemudian tekan **delete** atau tanda (**X**) di dalam kotak dialog layer.



Gambar 49 Fungsi Ikon Di Dalam Kotak Dialog Layers

## DAFTAR PUSTAKA

- AutoCad Indonesia. 2020, 13 Januari. *Cara Membuat Gambar Genteng 3D dengan AutoCAD Part 2* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=e-w4fnUMYRc>
- AutoCad Indonesia. 2019, 14 Juni. *Cara Membuat Gambar Rumah 3D dengan AutoCAD Part 1* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=g-foPDHuD2s>
- Arystianto, Deni P. dan Anisah N. Fajarwati. 2020. *Modul Ajar: Aplikasi Perangkat Lunak Autodesk AutoCAD 2D & Autodesk Revit Architecture*. Malang: Tidak diterbitkan.
- Direktorat Bina Teknik Permukiman dan Perumahan. (2021, September 2). *Modul Pembelajaran Bimbingan Teknis Standar Kelengkapan Gambar Arsitektural Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PUPR, Indonesia*.
- Fajar, Anisah. 2022, 7 April. *Latihan Toolbar Annotation* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=472veeFsVhk>
- Fajar, Anisah. 2022, 7 April. *Latihan Toolbar Modify* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=J6XUKR09Slw>
- Fajar, Anisah. 2022, 16 Maret. *Tutorial Gambar Denah* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WFCTxiKMfr4>
- Learning AutoCad. 2019, 31 Juli. *Latihan Konsep Dasar Membuat Atap 2 Dimensi di AutoCAD* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=3hRlxCrgXwA>
- Manullang, Rio. 2014. *Panduan Merancang Rumah Sederhana dengan AutoCAD*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Subagio, Triono & Eko Nugroho J. 2018. *AutoCAD Panduan Praktis Perencanaan Proyek Rumah Tinggal*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sugianto, Mikael. 2010. *123 Teknik Dasar AutoCAD 3D*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wahana Komputer. 2015. *3D CAD Drawing AutoCad*. Yogyakarta: Penerbit Andi.