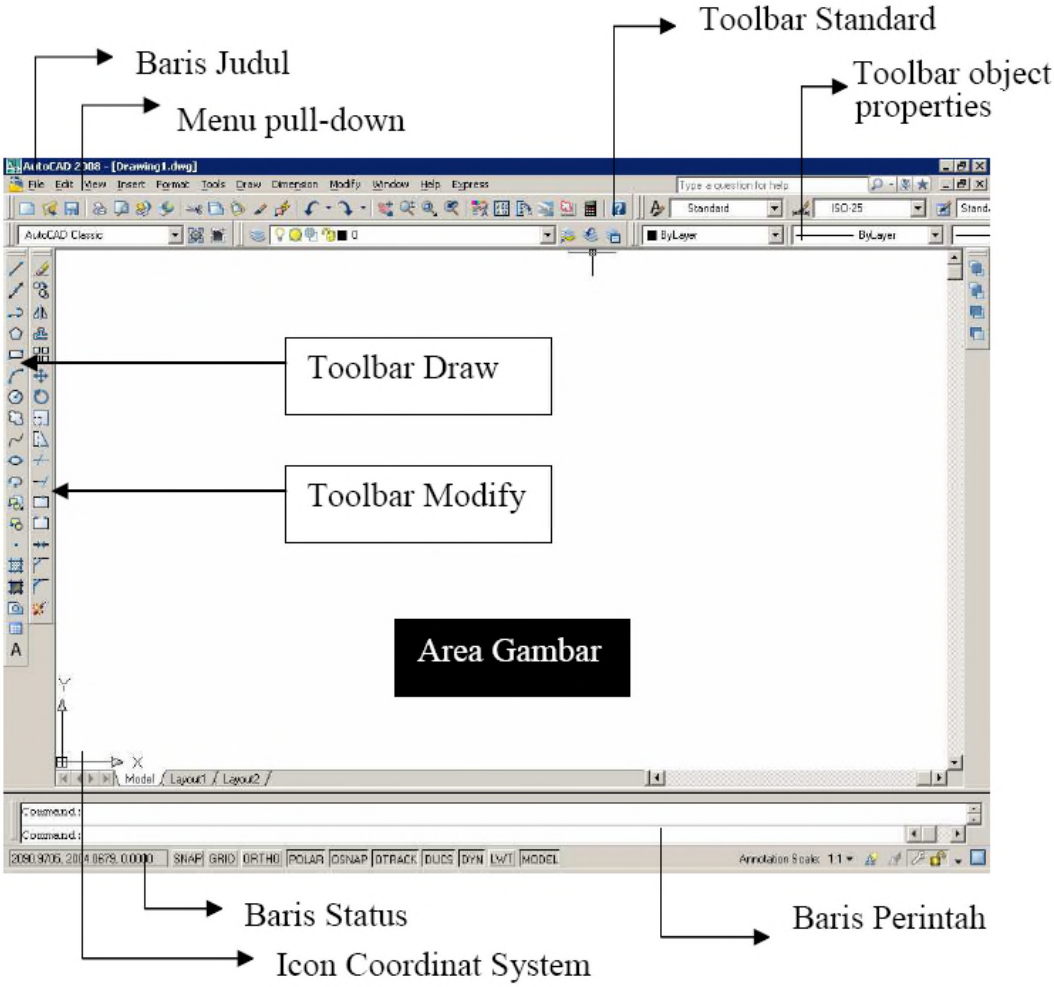
Modul Praktikum

PEMROGRAMAN VISUAL MENGGUNAKAN
COMPUTER AIDED DESIGN

PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

ELEMEN-ELEMEN AUTOCAD 2007



Keterangan :

- **Baris Judul (Title Bar)**: Merupakan baris judul dari program AutoCAD 2007. Berisikan tulisan AutoCAD 2007 serta nama file yang sedang aktif pada saat ini.
- **Baris Status (Status Bar)**: Semi tentang informasi mengenai status (keadaan) pada saat ini dari beberapa fungsi khusus, seperti grid, ortho, snap dan lain-lain.
- **Area Gambar (Drawing Area):** Tempat untuk menampilkan gambar, melakukan penggambaran dan pengeditan gambar.
- **Pop-up Menu (Menu Pull Down):** Baris menu yang berisi tentang fungsi-fungsi untuk menggunakan AutoCAD, antara lain perintah untuk penggambaran, mengubah setting, menyimpan dan menampilkan file gambar dan sebagainya.

- **Toolbar:** Tombol-tombol yang berisi perintah-perintah AutoCAD yang dapat dipergunakan secara cepat. Ditampilkan dengan bentuk simbol-simbol dalam sebuah kotak.
- **Baris Perintah (Command Line):** Merupakan baris perintah dari AutoCAD, yang berfungsi untuk memasukkan perintah-perintah AutoCAD,

SISTEM KOORDINAT

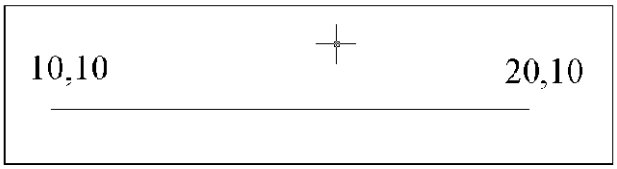
Sistem koordinat yang dipakai oleh AutoCAD adalah WCS (World Coordinat Sistem), yaitu system koordinat dengan sumbu X, Y dan Z di mana masing-masing sumbu koordinat tersebut berpotongan di titik (0,0) atau titik origin. Sedangkan arah positif dari masing-masing sumbu tersebut dinyatakan oleh arah anak panah. Adapun sistem koordinat yang terdapat dalam AutoCAD ada tiga macam :

1. **Koordinat Kartesius/Cartesian**, yaitu sistem koordinat yang menunjukkan posisi suatu titik. Adapun format koordinat kartesius adalah : **X,Y** atau **X,Y,Z**

   Contoh :

   Draw – Line

   ```
   Command: _line Specify first point: 10,10
   Specify next point or [Undo]: 20,10
   Specify next point or [Undo]: Enter
   ```

2. **Koordinat Polar**, yaitu sistem koordinat yang digunakan untuk menunjukkan suatu jarak dengan sudut tertentu dari titik terakhir. Adapun format dari koordinat polar adalah: **@ jarak < sudut**

   Contoh:

   Draw – Line

   ```
   Command: _line Specify first point: 10,10
   Specify next point or [Undo]: @20<0
   Specify next point or [Undo]: @5<90
   Specify next point or [Close/Undo]: @20<180
   Specify next point or [Close/Undo]: c
   ```

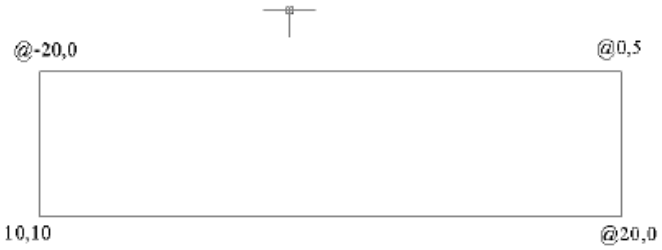
3. **Koordinat relatif**, yaitu sistem koordinat yang digunakan untuk menunjukkan jarak relatif dari titik terakhir ke arah X,Y atau X,Y,Z. Adapun format penulisannya adalah:

   @ panjang, lebar, tinggi

   Contoh:

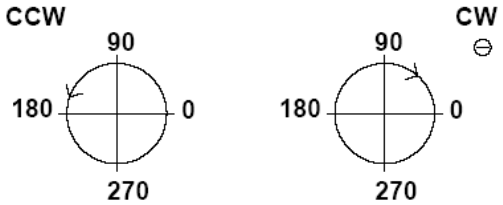
   Draw – Line

```
Command: _line Specify first point: 10,10
Specify next point or [Undo]: @20,0
Specify next point or [Undo]: @0,5
Specify next point or [Close/Undo]: @-20,0
Specify next point or [Close/Undo]: c
```



SISTEM PERPUTARAN

Sistem perputaran sudut yang digunakan dalam penggambaran AutoCAD untuk gambar dua dimensi adalah sistem perputaran yang berlawanan dengan jarum jam atau CCW (*Counter Clock Wise*). Adapun perputaran tersebut melewati sudut-sudut istimewa sebagai berikut :



PENGATURAN BIDANG GAMBAR

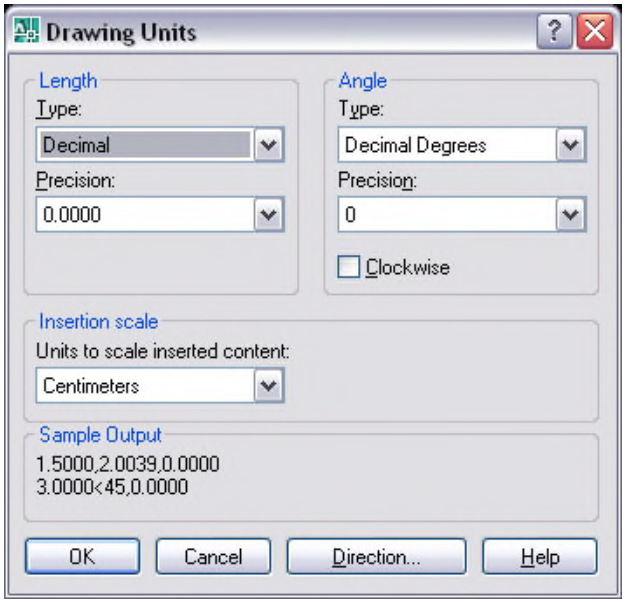
Untuk mempermudah proses penggambaran di dalam AutoCAD, serta untuk memperoleh hasil gambar yang betul-betul presisi sesuai dengan yang direncanakan, maka sebelum memulai menggambar harus dilakukan pengaturan terlebih dahulu. Adapun yang harus dilakukan dalam proses pengaturan tersebut adalah:

1. Pengaturan Batas Bidang Gambar

Pengaturan batas bidang gambar (Drawing Limits) mutlak perlu dilakukan apabila objek yang akan digambar lebih besar dari batas limit standard.

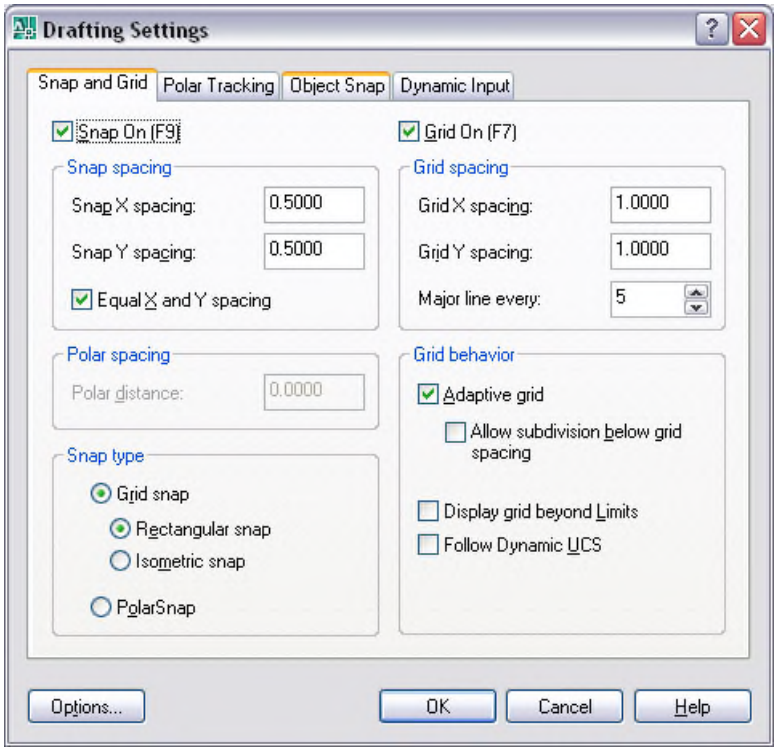
2. Pengaturan Units

Pengaturan ini berfungsi untuk menentukan system units atau system satuan yang akan digunakan dalam menggambar. Dalam kotak dialog drawing units tersebut juga ada Precision yang berfungsi untuk mengatur presisi gambar atau tingkat ketelitian.



4. Pengaturan Snap dan Grid

Fungsi pengaturan Snap dan Grid adalah untuk membuat gambar yang presisi. Pengaturan ini bisa dilakukan melalui kotak dialog Drafting Setting, di mana grid merupakan satuan yang dipergunakan pada saat menggambar, sedangkan snap berfungsi untuk membuat gambar selalu lurus, baik horizontal maupun vertical.



PERINTAH MENGGAMBAR

Untuk melakukan penggambaran dalam AutoCAD, perintah-perintah gambar bisa diambil melalui beberapa cara, yaitu dari Menu Pull-Down, Toolbar Draw, Screen Menu (menu layar), maupun dengan cara mengetik langsung pada keyboard. Adapun perintah gambar tersebut meliputi :

1) LINE : Untuk membuat sebuah garis dengan cara menentukan dua buah titik ujung, dimana ujung dari garis sebelumnya merupakan titik awal dari garis berikutnya.

2) CONSTRUCTION LINE : Garis bantu dari satu titik tumpu ke dua arah yang lain dengan panjang tidak terbatas.

3) POLYLINE : Garis satu kesatuan yang dapat diatur ketebalanya pada awal – maupun ujungnya. Jenis lain dari polyline adalah 3D Polyline, dimana sifatnya sama

dengan garis polyline tetapi pengaturan ketebalanya dapat dilakukan terhadap tinggi obyek.

4) POLYGON : perintah untuk membuat segi banyak dimana semua sisinya sama panjang. Adapun jumlah sisinya minimal 3 sedangkan maksimalnya adalah 1024.

5) RECTANGLE : perintah untuk membuat kotak dengan cara menentukan titik diagonal. Rectangle dibuat dari Polyline, yaitu obyek yang semua segmenya merupakan satu besaran.

6) ARC : perintah untuk membuat busur lingkaran atau garis - lengkung.

7) CIRCLE : Circle adalah perintah untuk membuat lingkaran atau objek bulat yang tertutup.

8) SPLINE : Spline adalah perintah untuk membuat kurva spline dengan mengikuti beberapa titik kontrol yang dimasukkan sesuai dengan besar - toleransinya.

9) ELLIPSE : Ellipse adalah perintah untuk membuat elips, yaitu suatu kurva (obyek tertutup yang melengkung) yang memiliki dua sumbu, yaitu sumbu mayor dan sumbu minor.

10) POINT : Point adalah perintah untuk membuat sebuah titik. Adapun defaultnya bentuk titik adalah noktah, akan tetapi bentuk tersebut bisa diubah sesuai dengan keinginan.

PERINTAH EDIT GAMBAR

1) ERASE :Erase adalah perintah untuk menghapus satu atau sekumpulan obyek yang telah dibuat.

2) COPY : Copy adalah perintah untuk memperbanyak obyek atau menyalin satu / sekumpulan obyek.

3) MIRROR : Mirror adalah perintah untuk mencerminkan satu atau sekumpulan obyek, yaitu membuat obyek baru yang sama dengan obyek yang dipilih tetapi

posisinya terbalik. Cara pembuatanya adalah dengan membuat dua titik di layar sebagai sumbunya (cermin). Posisi obyek baru tergantung dari posisi cermin tersebut.

4) OFFSET : Offset adalah perintah untuk menyalin obyek secara pararel. Selain bias dimasukkan langsung jarak offsetnya, bisa juga dilakukan dengan cara menunjuk langsung di layar.

5) ARRAY : Array adalah perintah untuk menyalin atau memperbanyak secara missal dengan pola atau susunan yang teratur. Adapun Array ada dua jenis, yaitu Array Rectangular (pola grid) dan Array Polar (pola melingkar).

6) MOVE : Move adalah perintah untuk memindahkan suatu obyek atau sekumpulan obyek dari suatu tempat ketempat yang lain.

7) ROTATE : Rotate adalah perintah untuk memutar satu atau sekumpulan obyek dengan cara menentukan titik acuan (base point) sebagai sumbu putar, sedangkan sudut puternya bisa ditentukan dengan memasukkan angka melalui keyboard atau diklik langsung di layar.

8) SCALE : Scale adalah perintah untuk mengubah ukuran satu atau sekumpulan obyek (memperbesar maupun memperkecil) secara beraturan, dengan cara menentukan faktor skala. Apabila skala lebih besar dari 1 (satu), maka obyek akan diperbesar, tetapi apabila kurang dari 1 (satu) maka obyek akan diperkecil.

9) STRETCH : Stretch adalah perintah untuk mengubah sebagian dari obyek, baik memperbesar atau memperkecil. Adapun metoda yang digunakan untuk memilih obyek tersebut adalah crossing.

10) TRIM : Trim adalah perintah untuk memotong obyek dengan menggunakan obyek pembatas.

11) EXTEND : Extend adalah perintah untuk memperpanjang obyek dengan menggunakan obyek pembatas. Adapun yang dimaksud dengan pembatas tersebut adalah obyek yang memiliki potensi untuk berpotongan dengan obyek yang akan diperpanjang.

12) BREAK : Break adalah perintah untuk memotong obyek tanpa obyek pembatas atau untuk memotong obyek yang berada diantara dua titik yang ditentukan.

13) CHAMFER : Chamfer adalah perintah untuk memangkas sudut atau untuk menghubungkan dua garis dengan garis lurus baru yang mempunyai kemiringan tertentu.

14) FILLET : Fillet adalah perintah untuk melengkungkan sudut atau untuk menghubungkan ujung-ujung dari dua buah obyek dengan sebuah busur.

FASILITAS OBYEK SNAP (OSNAP)

Obyek Snap (OSNAP) adalah fasilitas bantu AutoCAD yang berfungsi untuk mengunci obyek pada titik tertentu sehingga kursor akan menangkap titik tersebut. Agar hasil gambar yang dibuat bisa akurat dan sempurna, maka fasilitas ini mutlak dibutuhkan. Osnap terdiri dari dua jenis, yaitu **Osnap Sementara** dan **Osnap Permanen**.

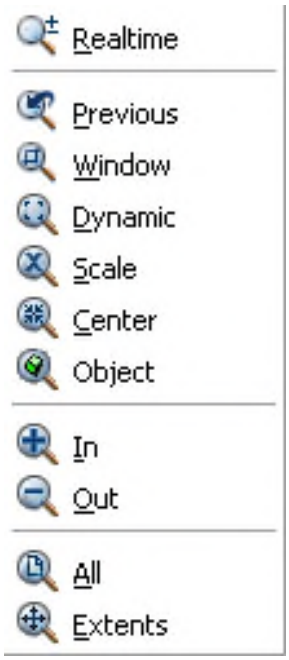
Osnap sementara hanya berlaku untuk satu kali tangkapan saja sedangkan Osnap permanen dapat diaktifkan sebelum menggambar, dan akan terus aktif sampai dimatikan kembali.

Fasilitas :

- *Endpoint* : untuk menangkap titik ujung.
- *Midpoint* : untuk menangkap titik tengah.
- *Intersection* : menangkap titik perpotongan antara dua obyek berpotongan.
- *Apparent Intersection* : menangkap titik perpotongan dua obyek yang tidak ketemu.
- *Center* : untuk menangkap titik pusat.
- *Quadrant* : menangkap titik kuadran lingkaran, yaitu 0, 90, 180 dan 270.
- *Tangent* : menangkap titik singgung lingkaran atau busur.
- *Perpendicular* : menangkap titik yang tegak lurus terhadap garis lingkaran dan busur.
- *Node* : untuk menempatkan sesuatu pada titik.
- *Insert* : untuk menangkap titik sisip.
- *Nearest* : untuk menangkap titik terdekat dari sebuah obyek.

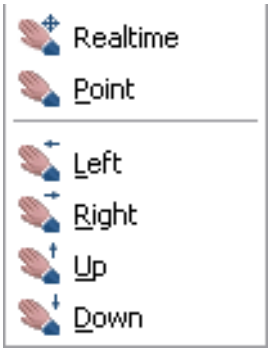
- *None* : untuk mematikan Osnap yang sedang bekerja secara permanen

PERINTAH ZOOM



- Real Time: untuk melakukan zoom secara interaktif, gerakan ke atas akan memperbesar tampilan, gerakan ke bawah akan memperkecil.
- Previous : untuk mengembalikan pandangan di layar pada zoom -sebelumnya.
- Window : untuk mengatur tampilan dengan cara membuat jendela.
- Dynamic : untuk memperbesar/ memperkecil pandangan dengan mengubah ukuran focus.
- Scale : untuk melakukan zoom dengan cara memasukkan angka sebagai faktor skala.
- Center : untuk menampilkan gambar dengan menentukan titik pusat layar serta tinggi layar.
- In / Out : untuk memperbesar/ memperkecil tampilan dengan mengisi faktor.
- All : untuk menampilkan seluruh gambar beserta daerah limitsnya.
- Extents : untuk menampilkan seluruh gambar secara maksimal di layar tanpa ada bagian yang terpotong.

PERINTAH PAN



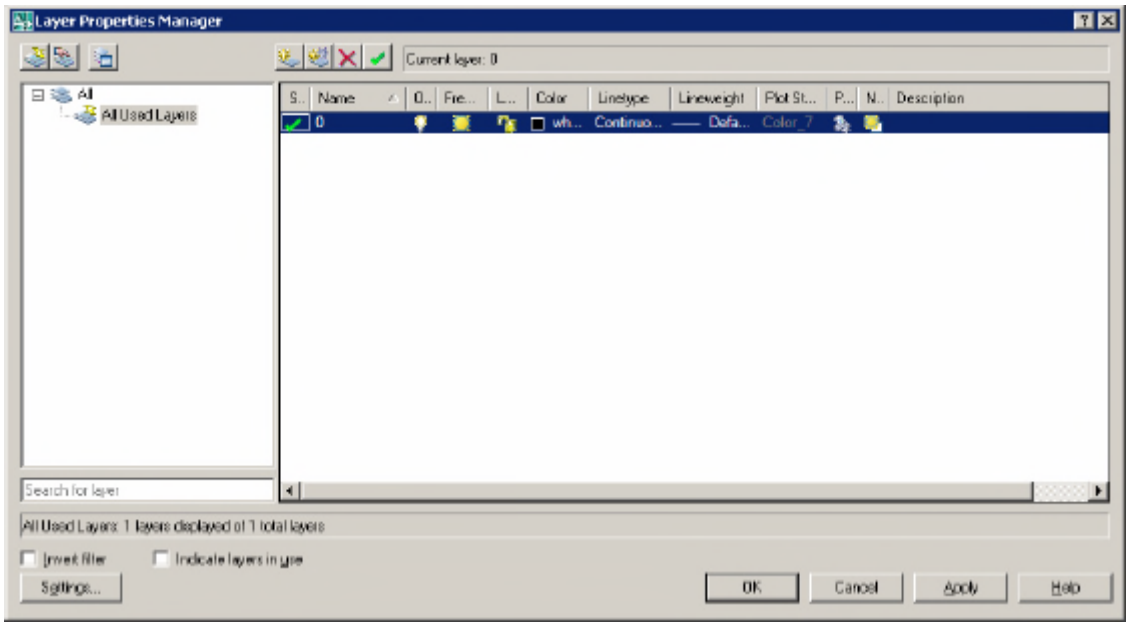
Perintah Pan digunakan untuk menggeser bidang gambar tanpa terjadi perubahan pengamatan bidang gambar. Perintah Pan diambil dari menu View.

Pilihan yang tersedia dalam perintah Pan adalah :

- Real Time : untuk menggeser layar secara dinamik.
- Point : untuk menggeser layar dengan cara menentukan dua titik di layar. Layar akan bergeser sejauh jarak antara titik pertama dan titik kedua.
- Left : untuk menggeser layar dengan cara menentukan dua titik di layar. Layar akan bergeser sejauh jarak antara titik pertama dan titik kedua.
- Right : untuk menggeser bidang gambar ke kanan layar.
- Up : untuk menggeser bidang gambar ke atas layar.
- Down : untuk menggeser bidang gambar ke bawah layar.

MEMBUAT LAYER

Layer adalah suatu lapisan pada gambar yang berfungsi untuk mengelompokkan gambar menurut kriteria tertentu, misalnya berdasarkan jenis obyeknya, bidang pekerjaanya dan sebagainya. Lapisan tersebut bisa diibaratkan sebagai kertas transparan. Lapisan gambar di sini bisa diaktifkan, disembunyikan, diatur warnanya serta tipe garisnya. Defaultnya AutoCAD menyediakan sebuah lapisah bernama 0, apabila kita tidak membuat lapisan baru, maka gambar kita akan ditempatkan pada lapisan 0.

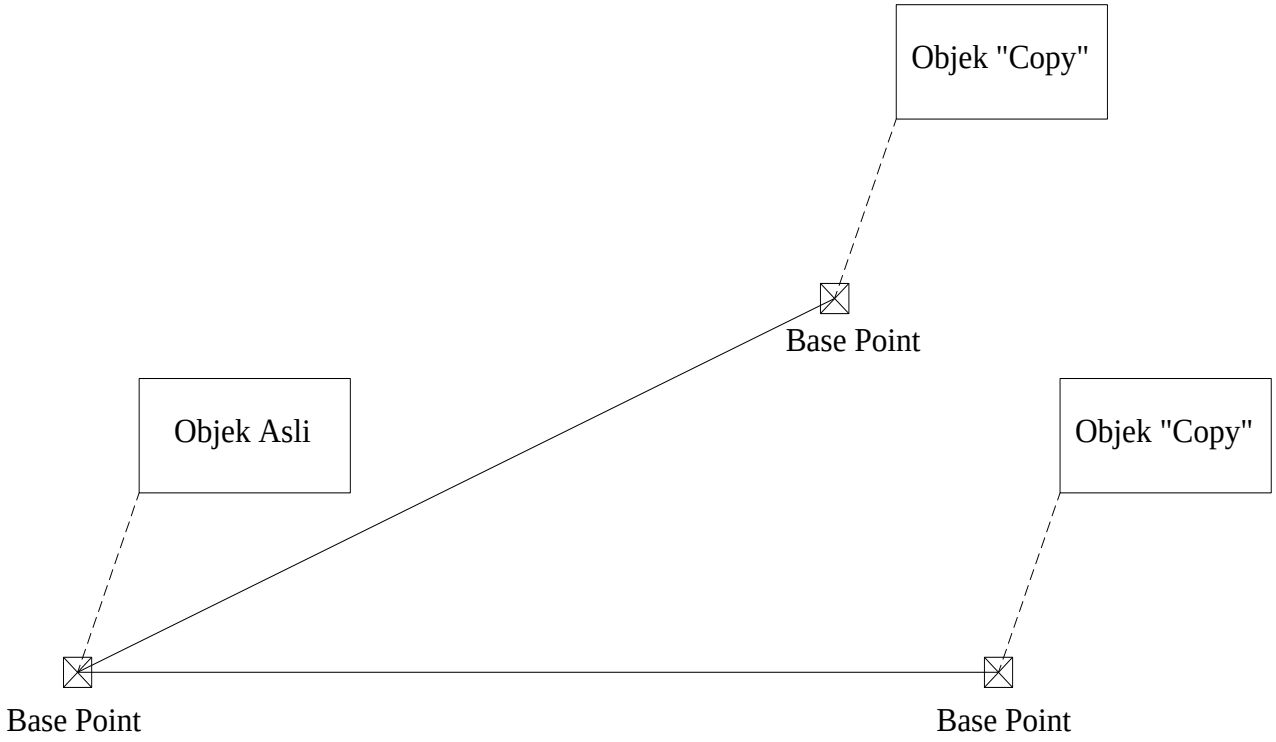


Layer juga bermanfaat untuk membantu kita apabila kita membutuhkan sebuah gambar yang sama untuk beberapa lembar yang berbeda, misalnya jika kita akan membuat denah lantai tipikal untuk gedung bertingkat banyak. Adapun cara membuat lapisan layer baru bisa dilakukan dengan membuka menu Format kemudian pilih Layer dan ketik nama layer tersebut.

G. COPY

"Copy" merupakan perintah untuk menggandakan/memperbanyak objek. Prosedur penggunaan perintah "Copy" adalah sebagai berikut:

1. Klik "Copy"
2. Pilih objek yang akan digandakan → Enter
3. Tentukan "Base Point" objek yang akan digandakan
4. Tentukan "Base Point" objek hasil dari penggandaan tersebut:
   - Sembarang: geser kursor ke atas, bawah atau samping kemudian klik di bidang gambar
   - Masukkan koordinat "Base Point" objek hasil penggandaan diukur dari "Base Point" objek asli → Enter.



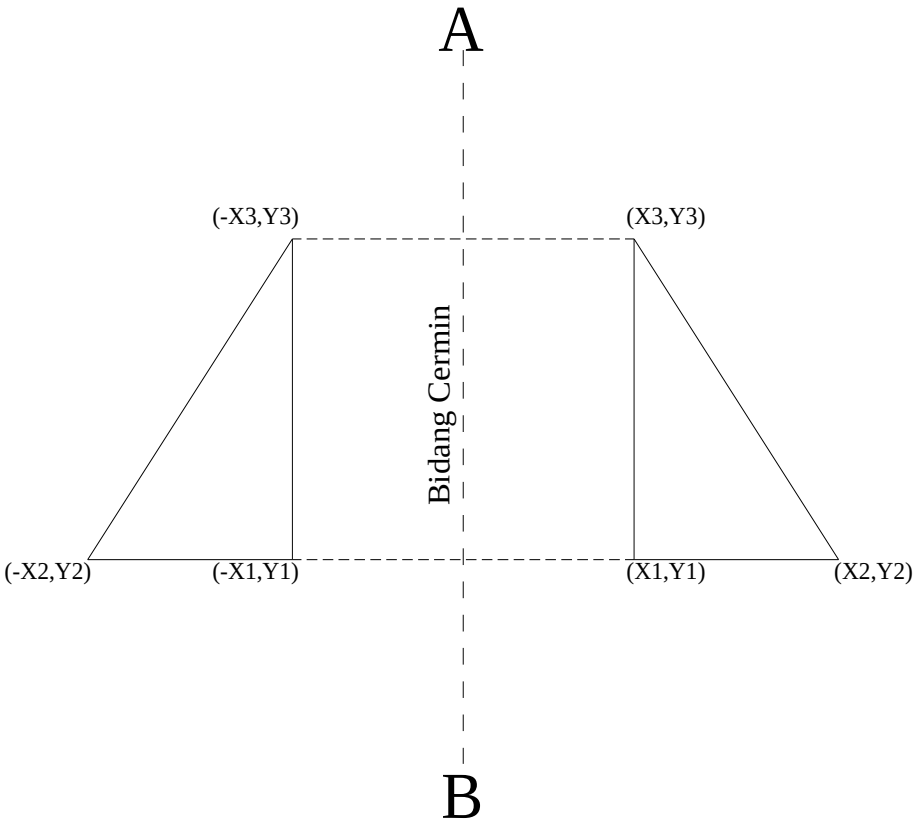
Gambar 6. Menggandakan Objek

5. Menggandakan objek lebih dari satu pada AutoCAD sebelum versi 2006 harus memasukkan perintah "Multiple" setelah memilih objek yang akan digandakan. Langkah:
   - Klik "Copy"
   - Pilih objek (jika lebih dari satu bisa diblok) → Enter
   - Ketik "M" untuk memasukkan perintah "Multiple" → Enter
   - Tentukan "Base Point" objek yang akan digandakan
   - Tentukan "Base Point" objek hasil dari penggandaan tersebut.

H. MIRROR

"Mirror" adalah perintah untuk mencerminkan objek. Seperti halnya cermin, bayangan/hasil dari perncerminan akan bersifat terbalik terhadap bidang cermin. Prosedur pernggunaannya sebagai berikut:

1. Klik "Mirror"
2. Pilih objek yang akan dicerminkan (jika lebih dari satu bisa diblok) → Enter
3. Tentukan bidang cermin (vertikal, horisontal atau diagonal): klik bidang gambar → geser kursor ke arah vertikal, horisontal atau diagonal) → klik bidang gambar.
4. Ketik "Y" → Enter / langsung tekan Enter agar objek asli tetap ada atau ketik "N" → Enter supaya objek asli dihapus.

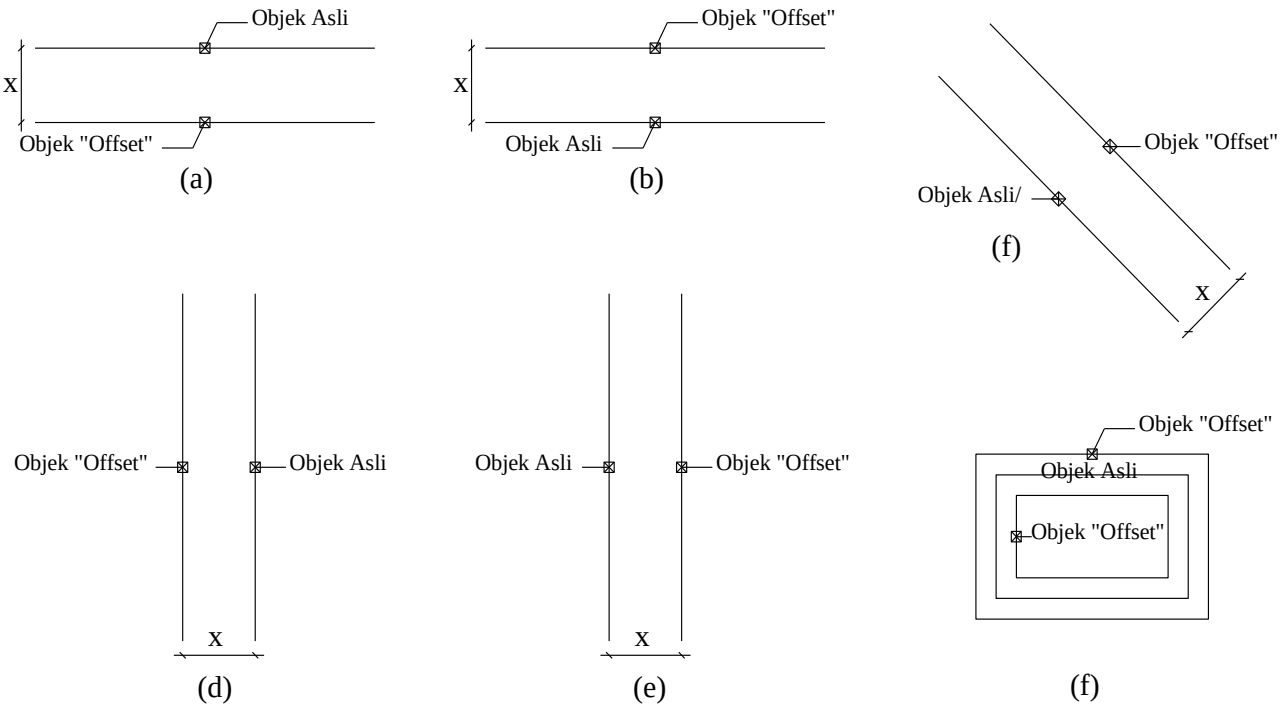


Gambar 7. Hasil Pencerminan ("Mirror")

I. OFFSET

"Offset" adalah perintah untuk membuat hasil objek pararel terhadap objek asli/objek yang kita pilih dan mempunyai ukuran tertentu. Prosedur menggunakan "Offset" yaitu:

1. Klik "Offset"
2. Tentukan jarak "Offset": ketik jarak antara objek asli dan objek hasil "Offset" → Enter
3. Pilih objek yang akan di "Offset" geser kursor kemudian klik bidang gambar.
   - Klik bidang gambar di atas objek asli, maka objek hasil "Offset" berada di atas objek asli
   - Klik bidang gambar di bawah objek asli, maka objek hasil "Offset" berada di bawah objek asli
   - Klik bidang gambar di samping kanan objek asli, maka objek hasil "Offset" berada di sebelah kanan objek asli
   - Klik bidang gambar di samping kiri objek asli, maka objek hasil "Offset" berada di sebelah kiri objek asli
4. Untuk jarak/ukuran yang sama dan berurutan, satu perintah "Offset" bisa digunakan untuk beberapa objek.

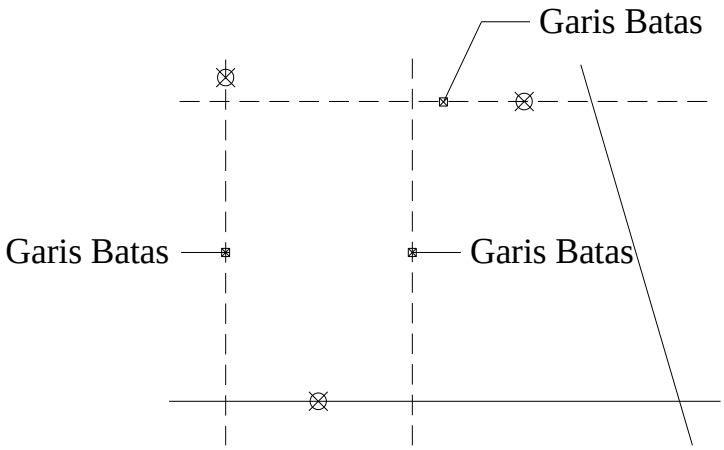


Gambar 8. "Offset" (a) ke bawah; (b) ke atas; (c) ke samping kiri; (d) ke samping kanan; (e) objek miring; (f) diperbesar dan diperkecil

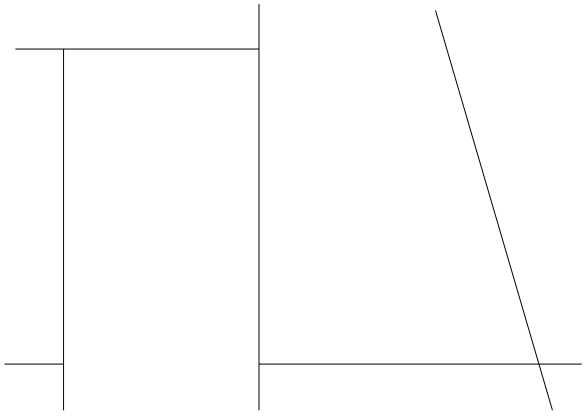
J. TRIM

"Trim" merupakan perintah untuk memotong/memperpendek suatu objek dengan objek lainnya sebagai batas potongnya. Prosedur penggunaannya sebagai berikut:

1. Klik "Trim"
2. Pilih objek sebagai garis batasnya → Enter atau langsung tekan Enter setelah klik "Trim"untuk membuat semua objek di bidang gambar menjadi garis pembatas
3. Klik bagian objek/garis yang akan dihilangkan.



(a)



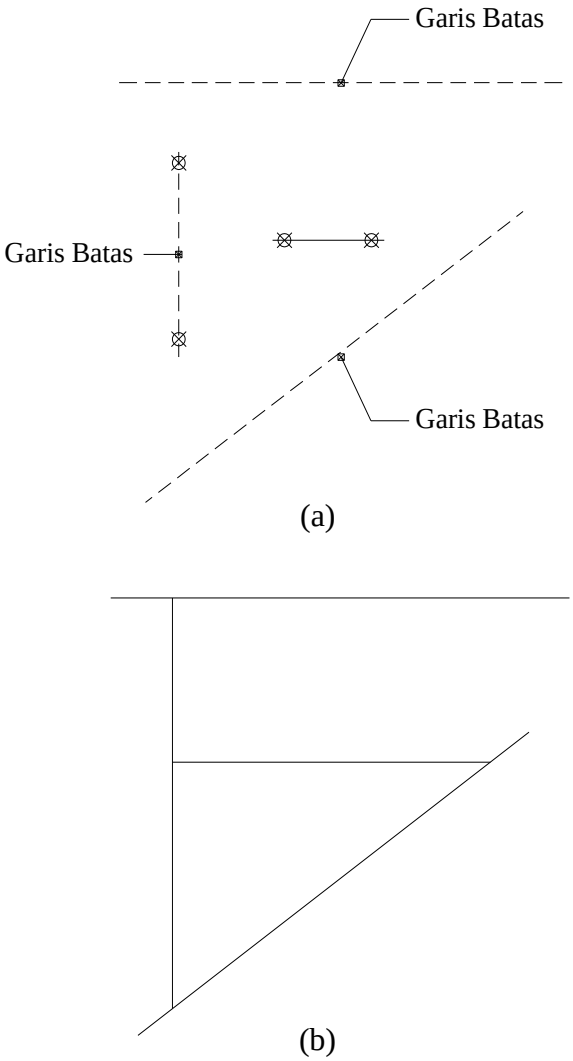
(b)

Gambar 9. (a). Objek Sebelum Dipotong; (b). Objek Setelah Dipotong

K. EXTEND

Kebalikan dari"Trim" yang berfungsi untuk memotong objek, "Extend" merupakan perintah untuk memperpanjang suatu objek dengan objek lain sebagai batasnya. Cara menggunakan "Extend" adalah sebagai berikut:

1. Klik "Extend"
2. Pilih objek sebagai garis batasnya → Enter atau langsung tekan Enter setelah klik "Extend" untuk membuat semua objek di bidang gambar menjadi garis pembatas
3. Klik objek/garis yang akan diperpanjang.



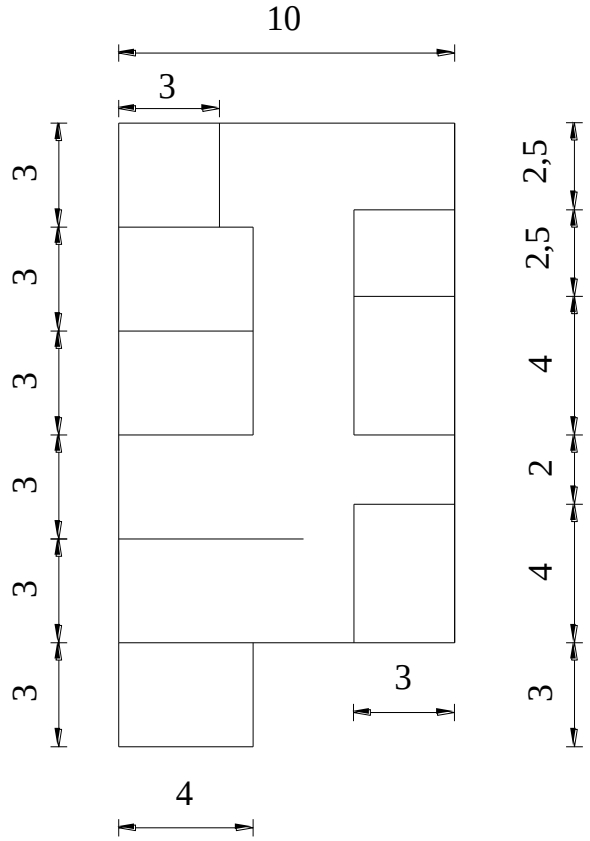
Gambar 9. (a). Objek Sebelum Diperpanjang; (b). Objek Setelah Diperpanjang

LABORATORIUM KOMPUTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN MANAJEMEN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
Jl. Ir. SUTAMI NO. 36 A KENTINGAN SURAKARTA. Telp. (0271) 634524, Fax 662118, E-mail: civiluns@uns.ac.id
FAKULTAS TEKNIK GEDUNG V LANTAI 3

PROGRAM STUDI S1 REGULER

MATA KULIAH : Gambar Bangunan dan CAD
KODE : TKS 2104
SKS : 4

1. Buatlah gambar sesuai gambar di bawah ini:



2. Gambar dinding berdasarkan as di atas dengan ketebalan dinding 0,15
3. Berikan keterangan dimensi tiap sisi dari gambar tersebut.
4. Simpan pekerjaan anda di:

   D:\DATA\CADREG\(buat folder sesuai dengan NIM)\Latihan 2

SELAMAT MENGERJAKAN

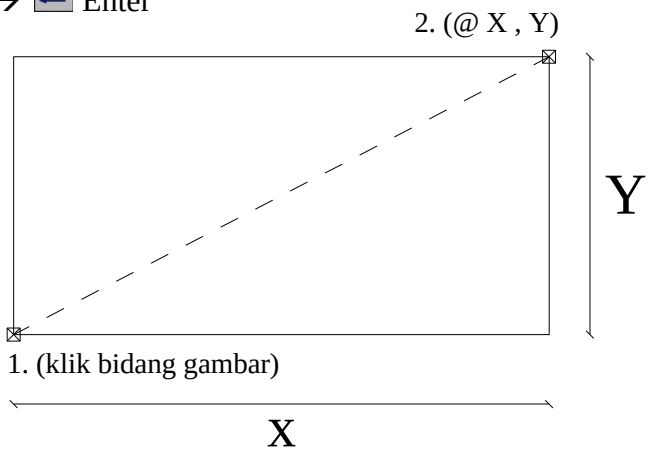
Nama : …… Nilai : ……

NIM : ……

L. RECTANGLE

"Rectangle" adalah perintah untuk membuat suatu objek berbentuk kotak/persegi dengan ukuran tertentu. Cara menggunakan "Rectangle":

1. Klik "Rectangle"
2. Klik di bidang gambar (titik ujung diagonal 1)
3. Masukkan koordinat titik ujung diagonal lainnya atau masukkan panjang dan lebar sisi dari kotak/persegi yang akan dibuat. Ketik: **@ X , Y** ; dimana X = panjang sisi horisontal dan Y = panjang sisi vertikal. → Enter

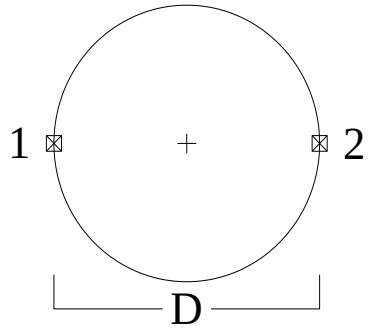


Gambar 11. Objek "Rectangle"

M. CIRCLE

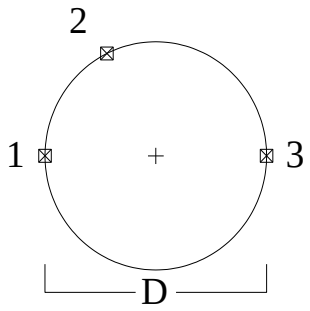
"Circle" adalah perintah untuk membuat objek berbentuk lingkaran. Ada beberapa macam cara/metode untuk membuat objek berbentuk lingkaran antara lain:

1. "2 Point"
   - Klik menu "Draw" → pilih "Circle" → pilih "2 Point"
   - Klik di bidang gambar (koordinat titik 1)
   - Tarik kursor → klik bidang gambar (diamater sembarang) atau tentukan koordinat titik 2 → Enter (diameter tertentu).



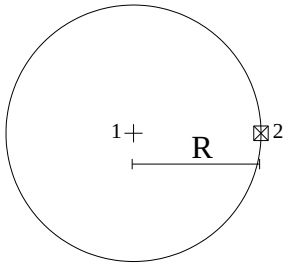
Gambar 12. Circle "2 Point"

2. "3 Point"
   - Klik menu "Draw" → pilih "Circle" → pilih "3 Point"
   - Klik di bidang gambar (koordinat titik 1)
   - Tarik kursor → klik bidang gambar (diamater sembarang) atau tentukan koordinat titik 2 → ↵ Enter (diameter tertentu)
   - Tarik kursor → klik bidang gambar (diamater sembarang) atau tentukan koordinat titik 3 → ↵ Enter (diameter tertentu).



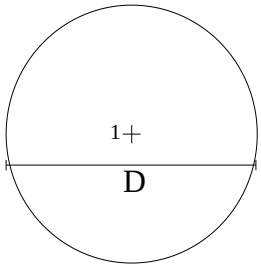
Gambar 13. Circle "3 Point"

3. "Center, Radius"
   - Klik menu "Draw" → pilih "Circle" → pilih "Center, Radius"
   - Klik di bidang gambar (koordinat titik pusat)
   - Tentukan "Radius" lingkaran → ↵ Enter



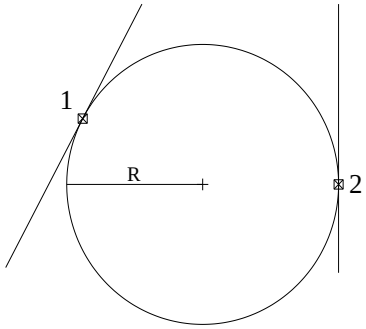
Gambar 14. Circle "Center, Radius"

4. "Center, Diameter"
   - Klik menu "Draw" → pilih "Circle" → pilih "Center, Diameter"
   - Klik di bidang gambar (koordinat titik pusat)
   - Tentukan "Diameter " lingkaran → ↵ Enter



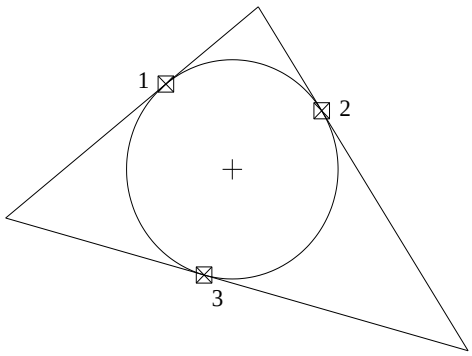
Gambar 15. Circle "Center, Diameter"

5. "Tan, Tan, Radius"
   - Klik menu "Draw" → pilih "Circle" → pilih "Tan, Tan, Radius"
   - Pilih garis 1 yang nantinya akan bersinggungan lingkaran
   - Pilih garis 2 yang nantinya juga akan bersinggungan lingkaran
   - Tentukan "Radius " lingkaran → Enter
   -



Gambar 16. Circle "Tan, Tan, Radius"

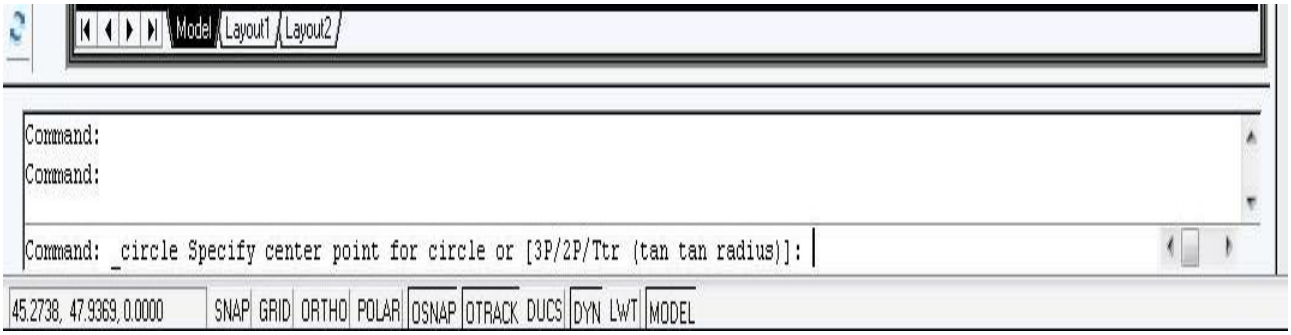
6. "Tan, Tan, Tan"
   - Klik menu "Draw" → pilih "Circle" → pilih "Tan, Tan, Tan"
   - Pilih garis 1 yang nantinya akan bersinggungan lingkaran
   - Pilih garis 2 yang nantinya juga akan bersinggungan lingkaran
   - Pilih garis 2 yang nantinya juga akan bersinggungan lingkaran



Gambar 17. Circle "Tan, Tan, Tan"

Selain itu, untuk menggambar lingkaran dapat menggunakan toolbar "Circle". Namun, jika kita menggunakan toolbar, ada metode yang tidak bisa kita pakai yaitu "Tan, Tan, Tan". Caranya:

1. Klik "Circle"
2. Klik bidang gambar untuk menentukan titik pusat atau pilih dulu salah satu metode yang akan kita pakai. Misal: ketik "3P" untuk menggunakan metode "3 Point", ketik "T" untuk menggunakan metode "Tan, Tan, Radius".

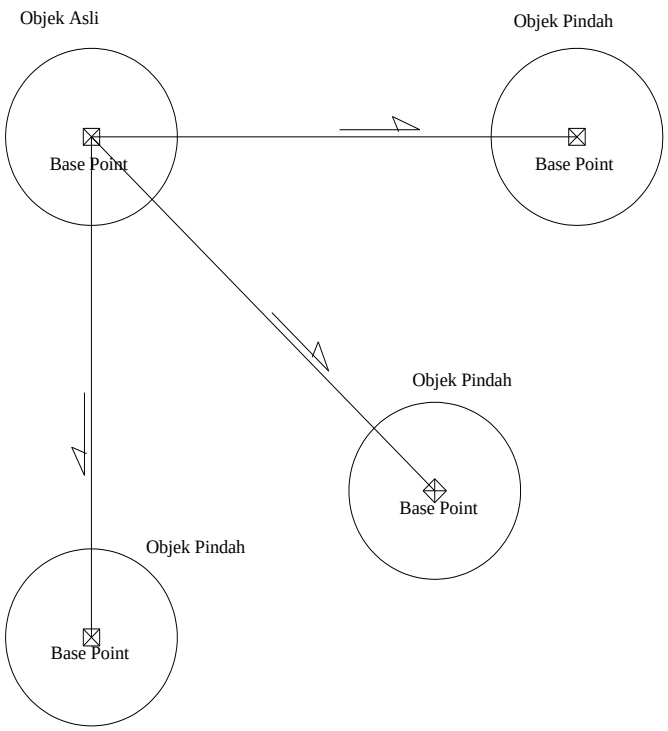


Gambar 18. Command Pilihan "Circle"

N. MOVE

"Move" merupakan perintah untuk memindahkan/menggeser objek didasarkan dari perpindahan suatu titik koordinat ke koordinat lainnya. Prosedur penggunaan perintah "Move" adalah sebagai berikut:

1. Klik "Move"
2. Pilih objek yang akan dipindahkan → Enter
3. Tentukan "Base Point" objek yang akan dipindahkan
4. Tentukan "Base Point" objek hasil dari pemindahan tersebut:
   - Sembarang: geser kursor ke atas, bawah atau samping kemudian klik di bidang gambar
   - Masukkan koordinat "Base Point" objek hasil pemindahan diukur dari "Base Point" objek asli → Enter.

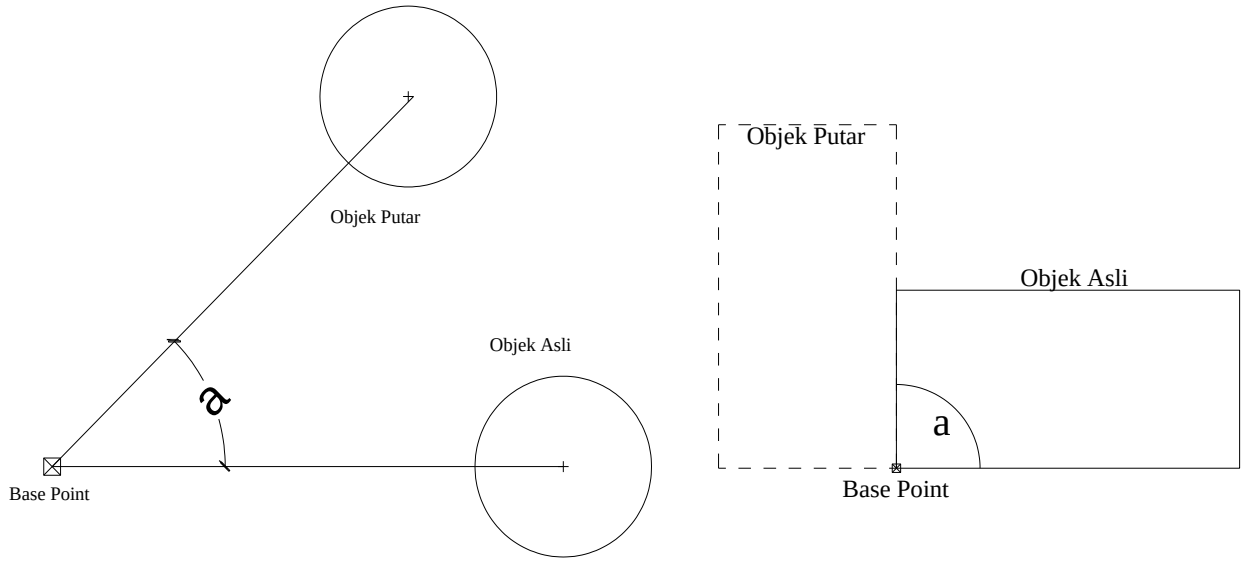


Gambar 19. Perpindahan Objek

O. ROTATE

"Rotate" adalah perintah untuk memutar objek dengan besar sudut tertentu. Sudut bernilai positif (+) apabila arah perputaran sudut berlawanan arah jarum jam dan bernilai negatif (-) apabila searah jarum jam diukur dari sumbu x positif (kuadran I). Prosedur penggunaannya yaitu:

1. Klik "Rotate"
2. Pilih objek yang akan diputar → Enter
3. Tentukan "Base Point" objek yang akan diputar
4. Tentukan besar sudut putar → Enter



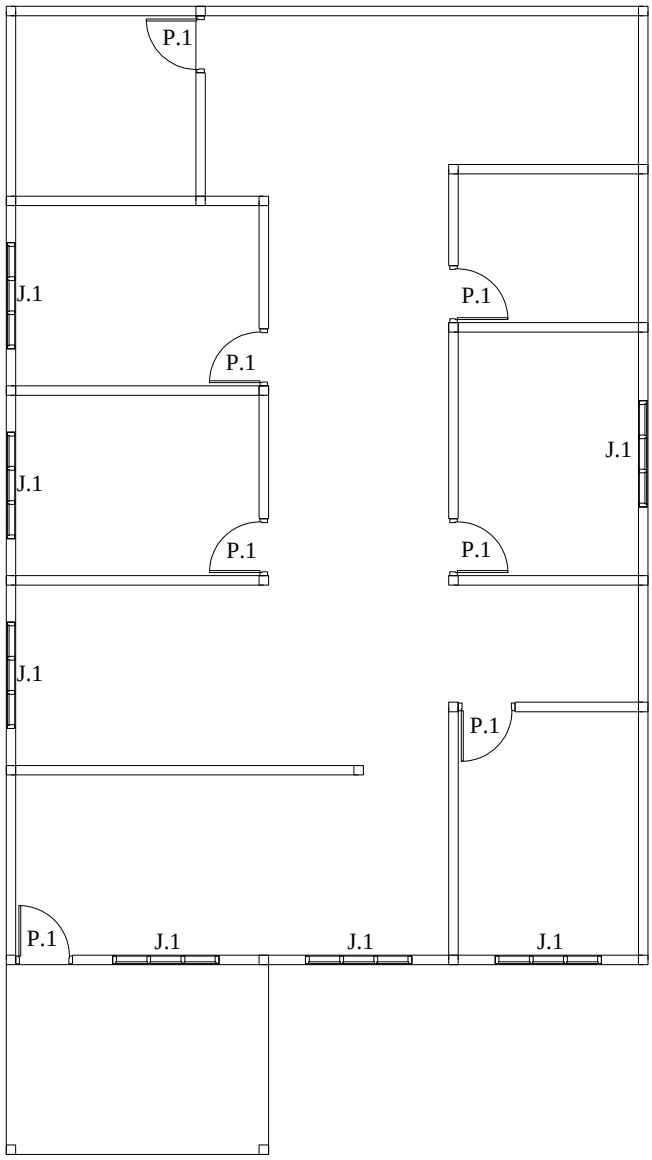
Gambar 20. Perputaran Objek

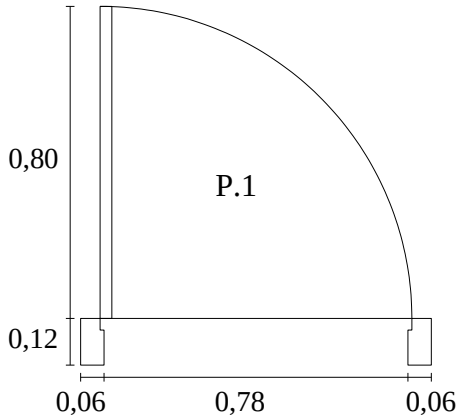
LABORATORIUM KOMPUTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN MANAJEMEN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
Jl. Ir. SUTAMI NO. 36 A KENTINGAN SURAKARTA. Telp. (0271) 634524, Fax 662118, E-mail: civiluns@uns.ac.id
FAKULTAS TEKNIK GEDUNG V LANTAI 3

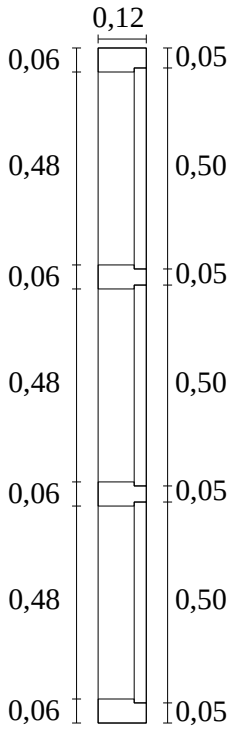
PROGRAM STUDI S1 REGULER

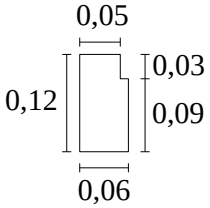
MATA KULIAH : Gambar Bangunan dan CAD
KODE : TKS 2104
SKS : 4

1. "Save As" **Latihan 2** (D:\DATA\CADREG\(buat folder sesuai dengan NIM)\Latihan 2) dengan nama **Latihan 3** (D:\DATA\CADREG\(buat folder sesuai dengan NIM)\Latihan 3).
2. Lengkapi gambar denah dengan kolom prkatis ("rectangle"), gambar pintu dan jendela:









3. Simpan pekerjaan anda.

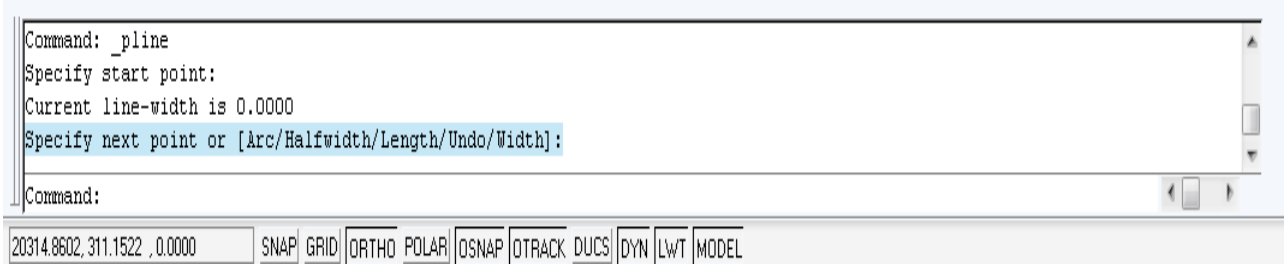
SELAMAT MENGERJAKAN

Nama : …… Nilai : ……

NIM : ……

P. POLYLINE

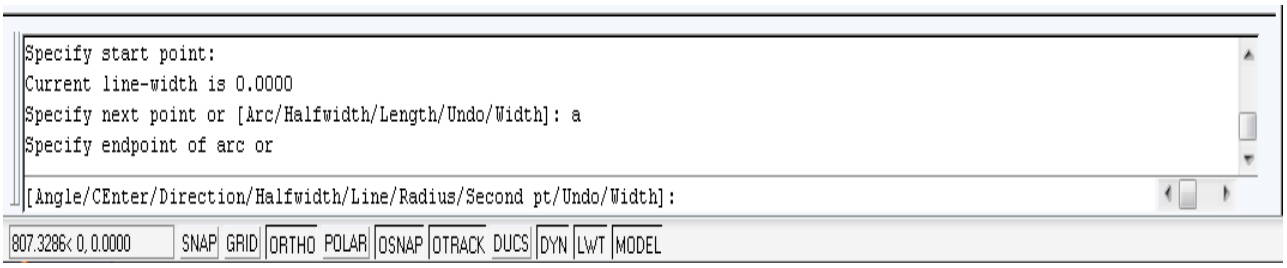
"Polyline" adalah gabungan dari beberapa ruas garis yang berhubungan yang dibuat menjadi sebuah objek. Ada beberapa macam pilihan/menu dari "Polyline" antara lain: "Polyline" berupa busur lingkaran (Arc) dan "Polyline" dengan ketebalan garis tertentu(Width/Halfwidth)



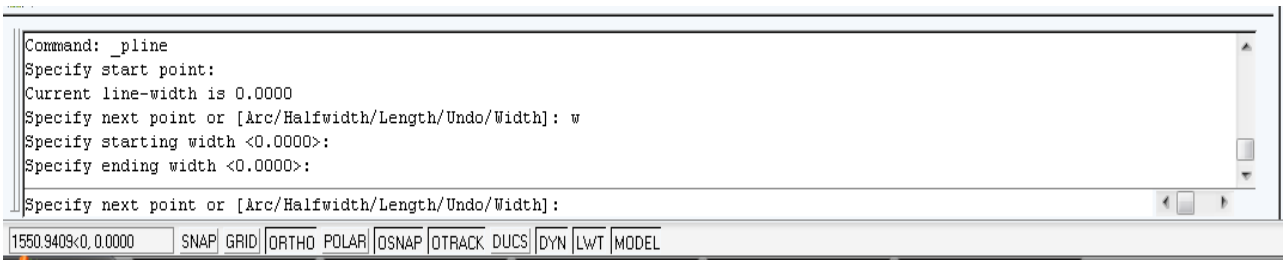
Gambar 21. Command Line "Polyline"

Langkah menggunakan "Polyline":

1. Klik "Polyline" → klik di bidang gambar.
2. Tentukan pilihan jenis "Polyline " yang akan dibuat berdasarkan pilihan yang ada dalam "Command Line"
3. Ikuti perintah yang ada dalam "Command Line" sesuai jenis "Polyline" yang sudah kita tentukan.



(a)



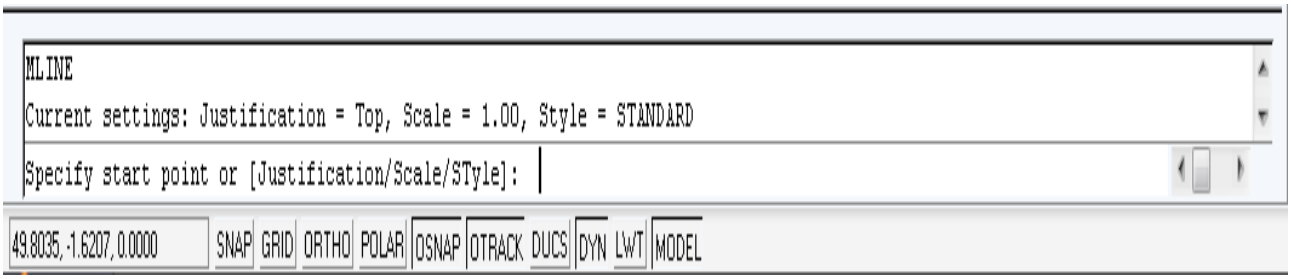
(b)

Gambar 22. (a). "Arc Polyline"; (b). Pilihan Ketebalan "Polyline"

Q. MULTILINE

"Multiline" adalah masukan perintah untuk membuat dua garis dimana dua garis tersebut sejajar dan jarak antara dua garis tersebut tertentu. Prosedur penggunaan "Multiline adalah sebagai berrikut:

1. Klik “Multiline” untuk AutoCAD versi 2002 atau
   Klik “Draw” → “Multiline” untuk AutoCAD versi 2004 dan selanjutnya.
2. Ketik “J” untuk mengatur “Justification” dan ketik “S” untuk megubah “Scale”; dimana



Gambar 23. Command Line “Multiline”

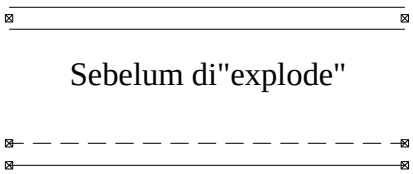
- Justification : menentukan letak “Multiline” terhadap titik yang kita tentukan untuk menggambar (Top/garis atas; Zero/antara dua garis ; Bottom/garis bawah)
- Scale : menentukan jarak antara dua garis “Multiline”

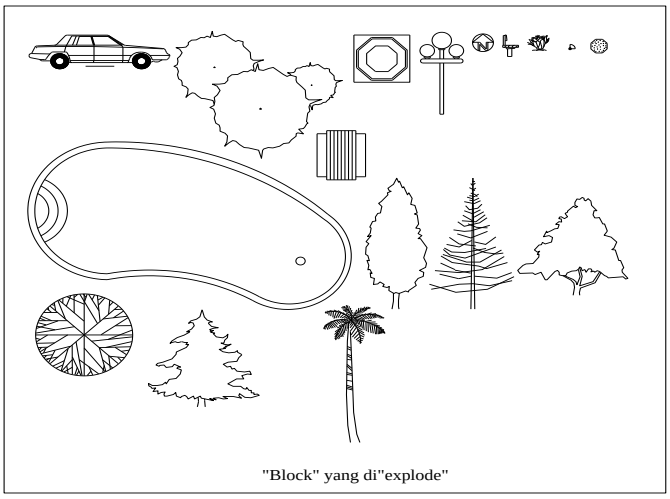
Klik bidang gambar → tentukan titik kedua (seperti membuat garis dengan “Line”)

R. EXPLODE

“Explode” merupakan perintah untuk membuat sebuah objek yang terdiri dari berberapa objek terpecah menjadi objek – objek yang terpisah satu sama lain. Penggunaan “Explode” antara lain untuk: membuat “Multiline” dapat diedit, memecah sebuah “Block” yang terdiri dari beberapa gambar menjadi gambar yang terpisah, dan sebagainya. Prosedur penggunaannya sebagai berikut:

1. Klik “Explode”
2. Pilih objek yang akan di-”Explode”
3. Tekan Enter



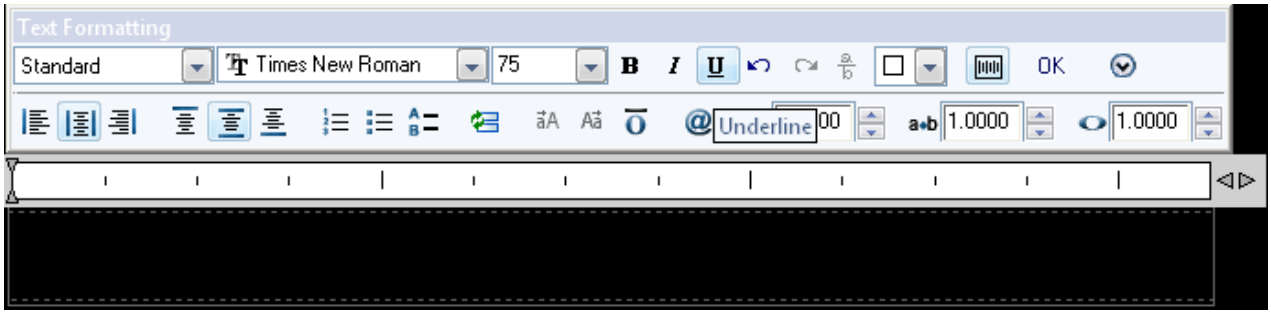


Gambar 24. (a). ”Multiline”; (b). “Block”

S. TEXT

Fungsi "Text" adalah untuk membuat suatu tulisan. "Text" dibedakan menjadi dua yaitu "Single Line Text" dan "Multiline Text". Cara memasukkan perintah "Text" yaitu:

1. Klik A "Text"
2. Klik bidang gambar → geser kursor → klik bidang gambar (menentukan kolom untuk menulis) sehingga muncul tampilan seperti gambar di bawah ini



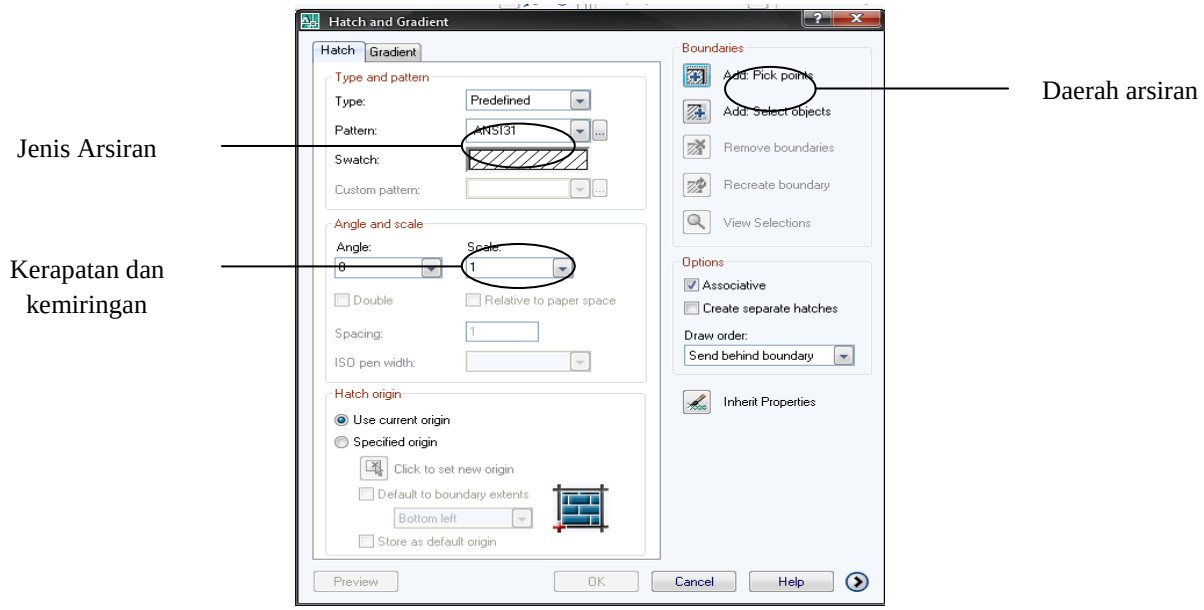
Gambar 25. "Text" Interface

3. Ketik tulisan yang akan dibuat
4. Sesuaikan ukuran, jenis dan spesifikasi huruf/tulisan dengan menu/pilihan yang ada.
5. "Double Klik" tulisan jika akan melakukan perubahan/edit

T. HATCH & GRADIENT

"Hatch" berfungsi untuk memberi bentuk arsiran tertentu pada suatu bidang tertutup.Prosedur penggunaannya sebagai berikut:

1. Klik "Hatch" sehingga muncul gambar seperti di bawah ini:



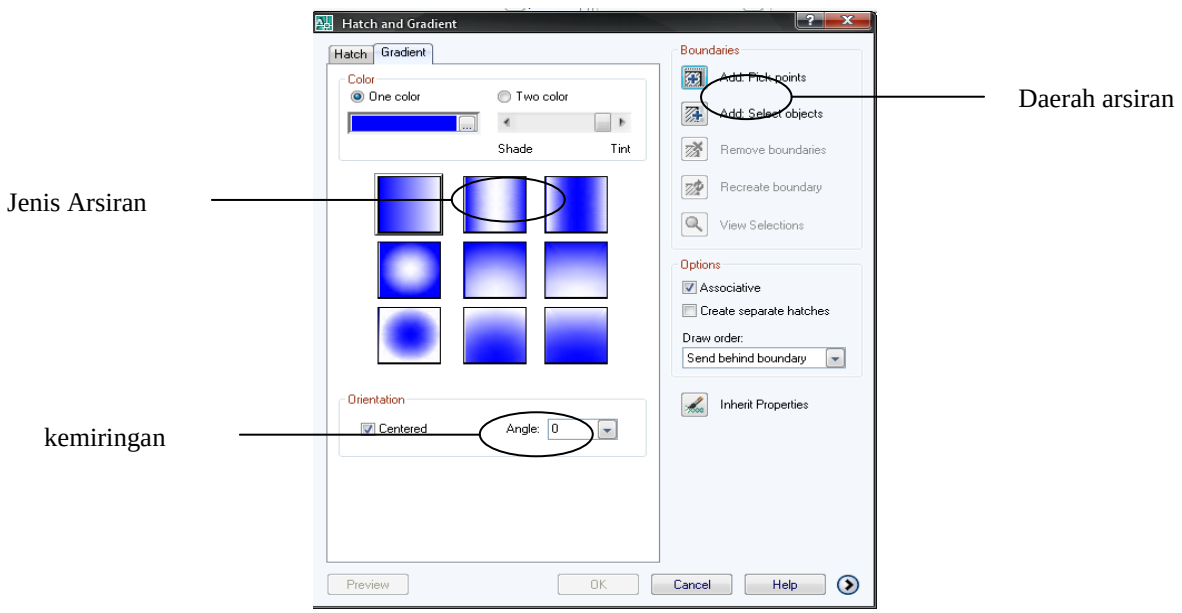
Gambar 26. "Hatch" Interface

2. Atur jenis, kerapatan dan kemiringan arsiran yang akan dibuat.
3. Pilih daerah/area yang akan diarsir

   "Add Pick Point" = memilih daerah di dalam area yang akan diarsir

   "Add Select Objek" = memilih objek yang membatasi area yang akan diarsir
4. Klik "OK" atau tekan Enter

Prinsip penggunaan "Gradient" sama dengan "Hatch", yang membedakan hanya jenis/bentuk arsiran. Tampilan dari "Gradient" interface adalah sebagai berikut:



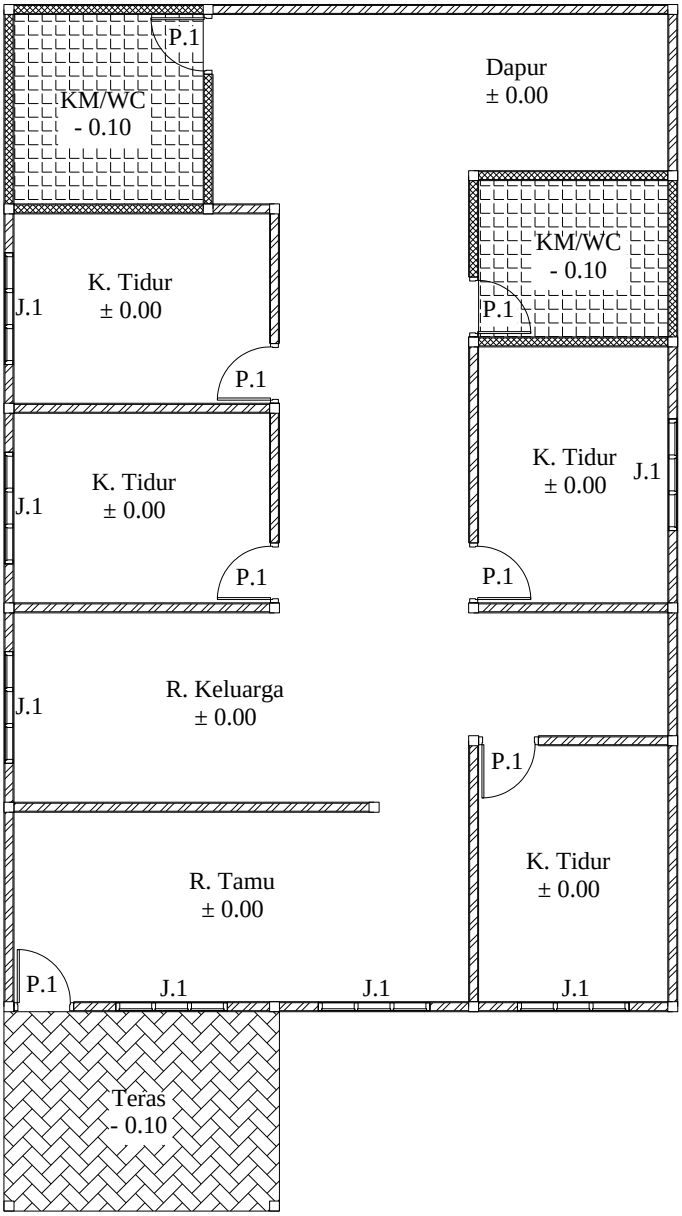
Gambar 27. "Gradient" Interface

LABORATORIUM KOMPUTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN MANAJEMEN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
Jl. Ir. SUTAMI NO. 36 A KENTINGAN SURAKARTA. Telp. (0271) 634524, Fax 662118, E-mail: civiluns@uns.ac.id
FAKULTAS TEKNIK GEDUNG V LANTAI 3

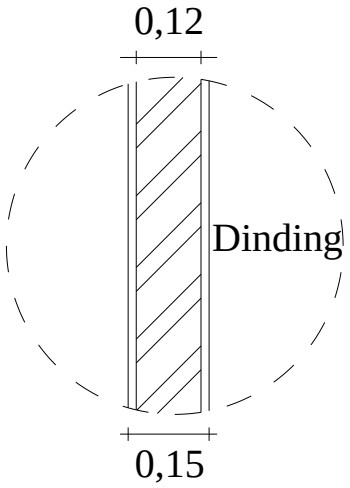
PROGRAM STUDI S1 REGULER

MATA KULIAH : Gambar Bangunan dan CAD
KODE : TKS 2104
SKS : 4

1. "Save As" **Latihan 3** (D:\DATA\CADREG\(buat folder sesuai dengan NIM)\Latihan 3) dengan nama **Latihan 4** (D:\DATA\CADREG\(buat folder sesuai dengan NIM)\Latihan 4).
2. Lengkapi gambar denah dengan keterangan ruang dan arsiran seperti gambar di bawah ini:



- Arsir dinding biasa : ANSI 32
- Arsir dinding KM/WC : ANSI 37
- Arsir keramik KM/WC : ANGLE
- Arsir teras : AR-HBONE



3. Simpan pekerjaan anda.

SELAMAT MENGERJAKAN

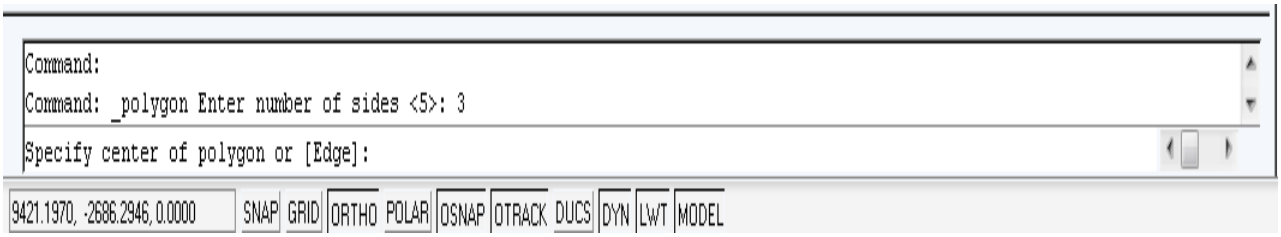
Nama : …… Nilai : ……

NIM : ……

U. POLYGON

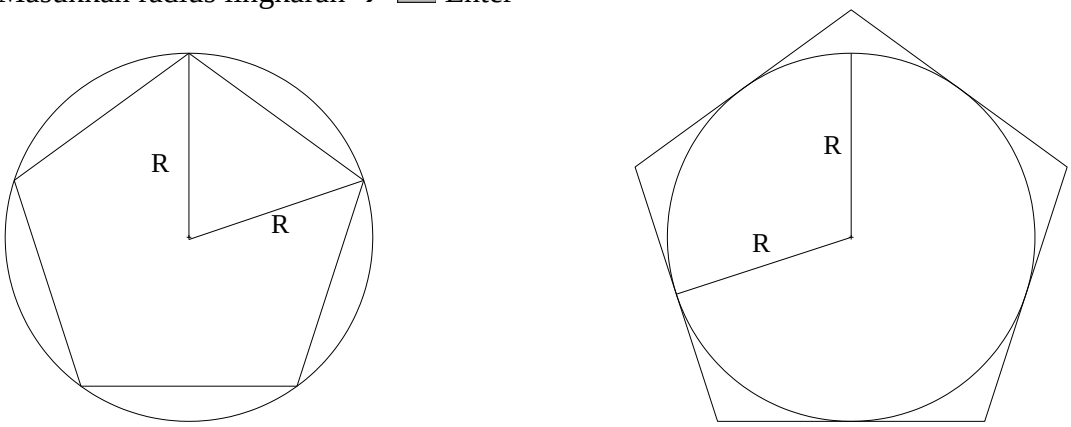
"Polygon" merupakan perintah untuk membuat suatu objek tertutup berupa segi-n beraturan dengan nilai n paling kecil 3 (objek segitiga beraturan). Langkah untuk membuat sebuah "Polygon adalah sebagai berikut:

1. Klik "Polygon"
2. Masukkan nilai "n" (jumlah sisi) dari "Polygon" yang akan kita buat.



Gambar 28. Command Line "Polygon"

3. Ada dua metode untuk membuat "Polygon"
   a. Menentukan titik pusat dan radius lingkaran yang menyinggung "Polygon".
   - Setelah memasukkan jumlah sisi "Polygon" → Enter
   - Klik di bidang gambar (titik pusat " Polygon")
   - Pilih "Inscribed in circle (Polygon di dalam lingkaran)" dengan mengetik "I" atau "Circumscribed about circle (Polygon di luar lingkaran)" dengan mengetik "C".
   - Masukkan radius lingkaran → Enter



"Inscribed in circle" "Circumscribed about circle "

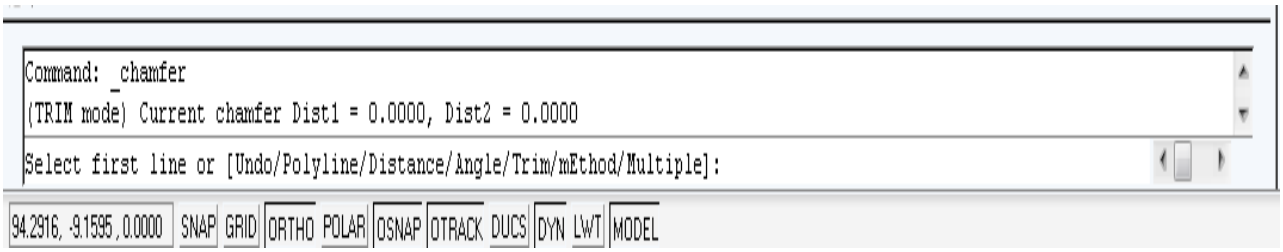
Gambar 29. "Polygon" dengan Titik Pusat dan Radius Lingkaran

   b. Menentukan panjang sisi "Polygon"
   - Setelah memasukkan jumlah sisi "Polygon" ketik "E' → Enter
   - Klik di bidang gambar (titik pertama)
   - Tentukan titik kedua (seperti membuat garis "Line") → Enter

V. CHAMFER

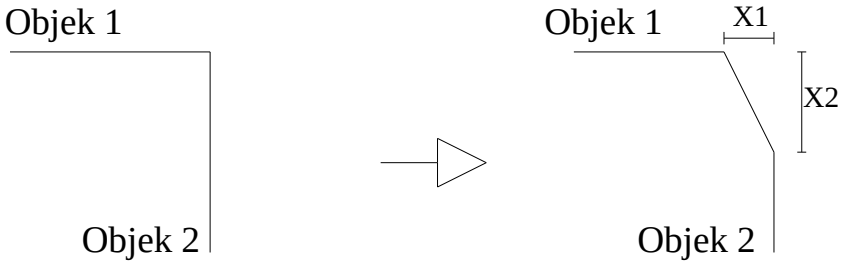
"Chamfer" berfungsi menghubungkan antara dua objek (dua ujung garis) dengan suatu garis miring. Ada dua cara untuk membuat "Chamfer" yaitu: dengan menentukan jarak dan menentukan Langkah-langkah menggunakan chamfer adalah sebagai berikut:

1. Klik "Chamfer"



Gambar 30. Command Line "Chamfer"

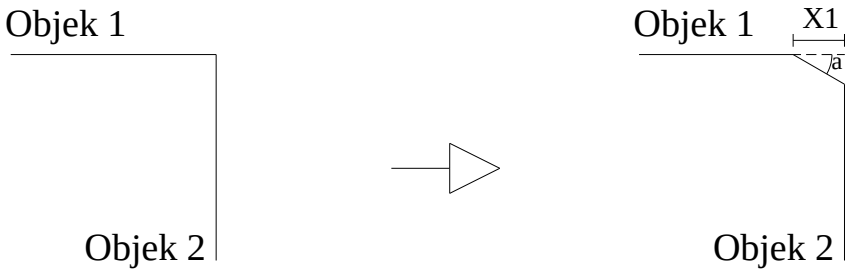
2. Ketik "D" untuk memilih "Chamfer" dengan cara menentukan jaraknya (Distance) atau ketik "A" untuk memilih "Chamfer" dengan cara menentukan sudutnya (Angle).
3. Metode "Distance":
   - Setelah klik "Chamfer" → ketik "D" → tekan Enter
   - Masukkan jarak pada objek satu (X1)→ Enter
   - Masukkan jarak pada objek dua (X2)→ Enter
   - Klik objek/garis 1 kemudian klik objek/garis 2



Gambar 31. "Chamfer" dengan Jarak Tertentu

Metode "Angle":

- Setelah klik "Chamfer" → ketik "A" → tekan Enter
- Masukkan jarak pada objek satu (X1)→ Enter
- Masukkan sudut terhadap objek 1 (disesuaikan dengan objek 2)
- Klik objek/garis 1 kemudian klik objek/garis 2

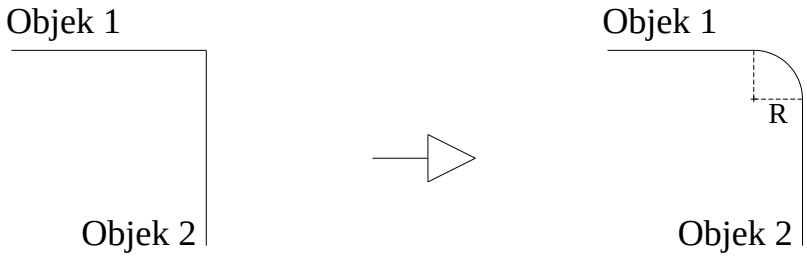


Gambar 32. “Chamfer” dengan Sudut Tertentu

W. FILLET

Hampir sama dengan “Chamfer”, “Fillet” juga berfungsi untuk menghubungkan dua objek tetapi penghubungnya berupa busur lingkaran. Cara menggunakan “Fillet” adalah sebagai berikut:

1. Klik “Fillet”.
2. Tentukan radius dari busur lingkaran yang akan menghubungkan antara dua garis tersebut. Caranya ketik “R” → Enter, kemudian masukkan nilai radius → Enter.
3. Klik salah satu garis yang akan dihubungkan
4. Klik garis lainnya.



Gambar 33. “Fillet” dengan Radius “R”

X. LAYER PROPERTIES MANAGER

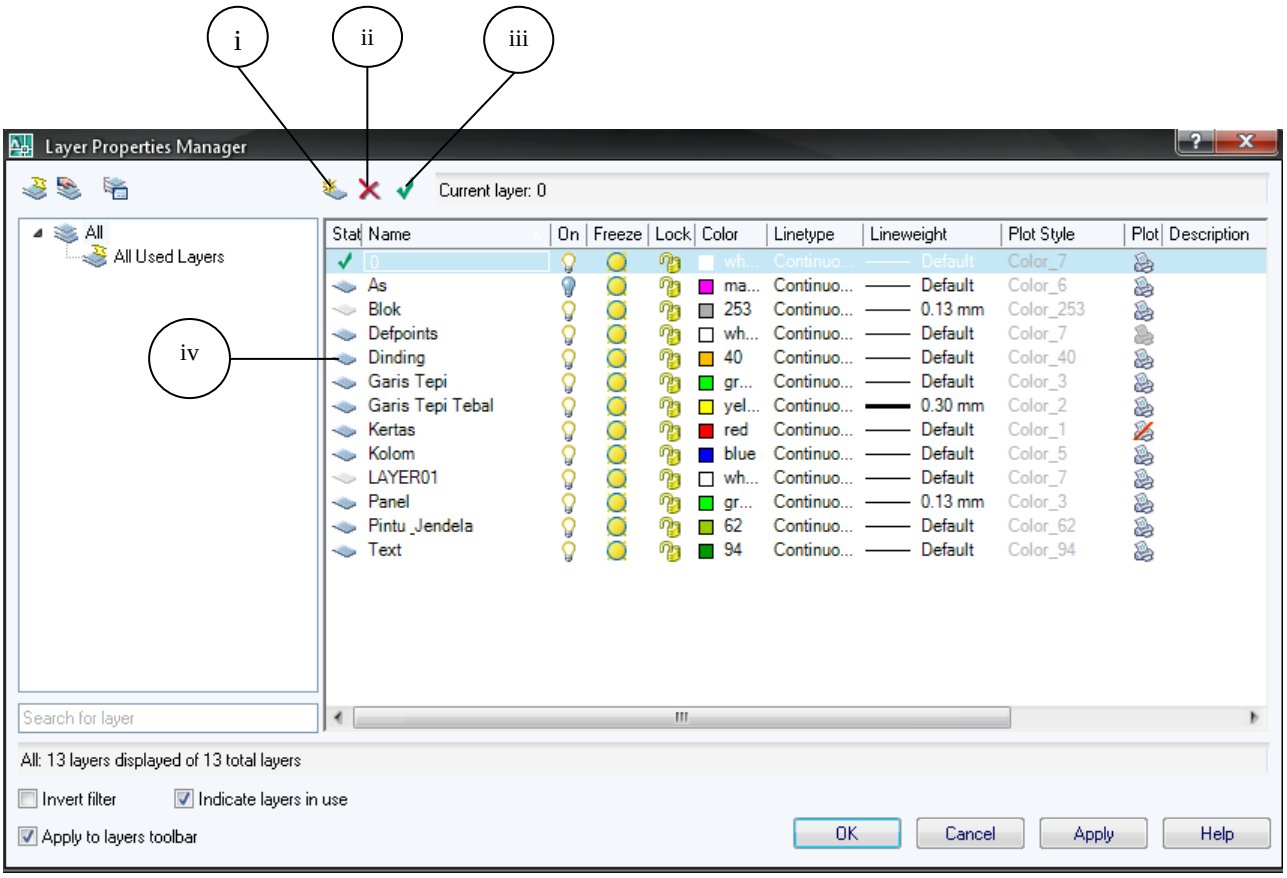
“Layer” dapat dikatakan sebagai lembar-lembar gambar yang jika ditumpuk akan menjadi sebuah gambar (lengkap). “Layer Properties Manager” berfungsi untuk membuat dan mengatur “Layer” yang kita gunakan pada saat menggambar. Fungsi “Layer” sendiri adalah mengelompokkan objek yang kita buat menjadi kelompok-kelompok tersendiri dengan tujuan:

- Memudahkan untuk mengubah/mengatur objek yang termasuk dalam “Layer” tertentu (“Layer” lain dapat dimatikan)
- Membedakan tiap objek apalagi jika kita bekerja dengan objek/gambar yang banyak.

Cara menggunakan “Layer Properties Manager” yaitu:

1. Klik atau klik “Format” → Layer

2. Muncul user interface seperti gambar di bawah ini (AutoCAD Versi 2007):



Gambar 34. “Layer Properties Manager” Interface

Keterangan:

i. “Create Layer” : membuat “Layer” baru.

ii. “Delete Layer” : menghapus “Layer” yang tidak dibutuhkan

iii. “Set Current Layer” : mengatur salah satu “Layer” sebagai “Current Layer”

iv. “Setting Layer” : mengatur “Layer”

- Name : nama “Layer”
- On : menghidupkan/mematikan “Layer” (tampilan di bidang gambar)
- Freeze : mengatur supaya “Layer” tidak bisa digunakan
- Lock : mengatur supaya objek yang termasuk “Layer” yang dikunci tidak bisa diubah
- Color : mengatur warna agar lebih mudah membedakan antar “Layer”
- Linetype : mengatur jenis garis
- Lineweight : mengatur ketebalan garis
- Plot : mengatur pencetakan (ikut dicetak atau tidak)

LABORATORIUM KOMPUTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN MANAJEMEN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
Jl. Ir. SUTAMI NO. 36 A KENTINGAN SURAKARTA. Telp. (0271) 634524, Fax 662118, E-mail: civiluns@uns.ac.id
FAKULTAS TEKNIK GEDUNG V LANTAI 3

PROGRAM STUDI S1 REGULER

MATA KULIAH : Gambar Bangunan dan CAD
KODE : TKS 2104
SKS : 4

1. Simpan **Latihan 4** sebagai **Latihan 5 (Save As)**
2. Lengkapi gambar supaya menjadi gambar denah yang baik.
   - Gambar kolom
   - Gambar plesteran dinding
   - Keterangan/"Text"
   - Arsiran dinding dan KM/WC
3. Buat beberapa "**Layer**" (warna dibedakan) seperti berikut:
   - As (diatur agar tidak terlihat saat di cetak)
   - Dinding
   - Kolom
   - Pintu dan Jendela
   - Text
   - Dimensi
4. Kelompokkan objek-objek dari gambar denah tersebut berdsarkan "Layer" yang sudah dibuat
5. Simpan pekerjaan anda (D:\DATA\CADREG\(folder sesuai dengan NIM)\Latihan 5).

SELAMAT MENGERJAKAN

Nama : …… Nilai : ……
NIM : ……

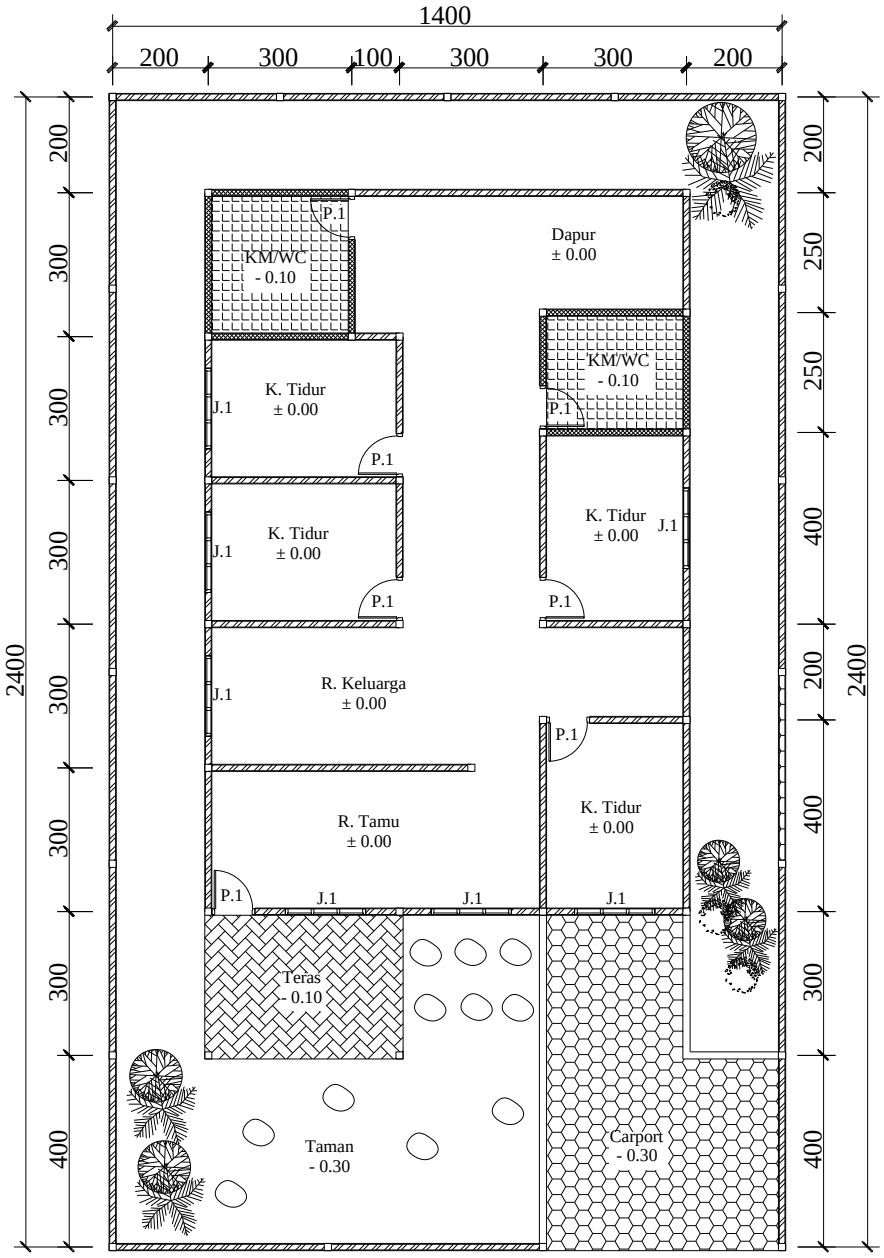
LABORATORIUM KOMPUTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN MANAJEMEN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
Jl. Ir. SUTAMI NO. 36 A KENTINGAN SURAKARTA. Telp. (0271) 634524, Fax 662118, E-mail: civiluns@uns.ac.id
FAKULTAS TEKNIK GEDUNG V LANTAI 3

PROGRAM STUDI S1 REGULER

MATA KULIAH : Gambar Bangunan dan CAD
KODE : TKS 2104
SKS : 4

Simpan **Latihan 5** sebagai **Latihan 6 (Save As)** kemudian lengkapi dan perbaiki seperti gambar di bawah ini:

- Dimensi
- Block
- Harch
- Text



SELAMAT MENGERJAKAN

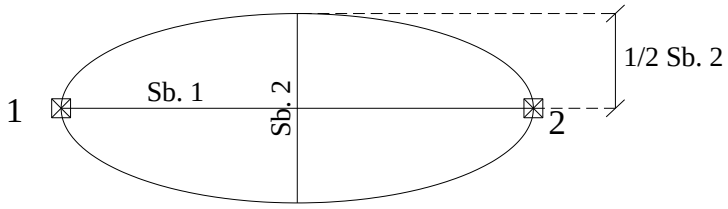
Nama : …… Nilai : ……

NIM : ……

Y. ELLIPSE

"Ellipse" merupakan perintah untuk membuat objek yang berbentuk bulat telur. Ada tiga cara membuat "Ellipse" yaitu: menentukan panjang sumbu, menentukan titik pusat, menentukan berapa bagian "Ellipse" yang digambar (tidak utuh). Prosedur penggunaannya adalah sebagai berikut:

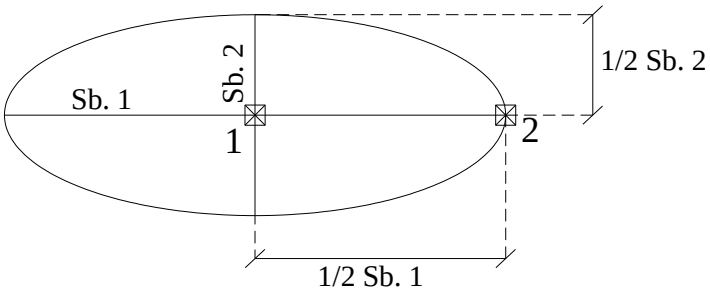
1. Klik "Ellipse" atau klik "Draw" → pilih metode
2. Pilih metode yang digunakan:
   - Klik bidang gambar (ujung pertama sumbu ellipse) jika menggunakan metode Axis, End
   - Ketik "C" untuk memilih metode Center
   - Ketik "A" untuk memilih metode Arc
3. A. Axis. End
   - Setelah menentukan ujung pertama sumbu ellipse tentukan titik selanjutnya (horisontal, vertikal, diagonal) → Enter
   - Tentukan setengah dari panjang sumbu yang lain (sumbu yang tegak lurus terhadap sumbu yang pertama) → Enter



Gambar 35. "Ellipse" Metode Axis, End

B. Center

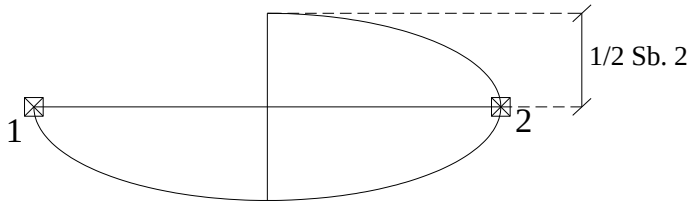
- Setelah mengetik "C" → Enter, kemudian klik bidang gambar (titik pusat "Ellipse")
- Tentukan titik kedua agar menjadi setengah panjang sumbu pertama (karena dihitung dari titik pusat) → Enter
- Tentukan setengah dari panjang sumbu yang lain (sumbu yang tegak lurus terhadap sumbu yang pertama) → Enter



Gambar 36. "Ellipse" Metode Center

C. Arc

- Setelah mengetik "A" → Enter
- Klik bidang gambar (ujung sumbu pertama "Ellipse"), kemudian tentukan ujung sumbu pertama yang lain.
- Tentukan setengah dari panjang sumbu yang lain (sumbu yang tegak lurus terhadap sumbu yang pertama) → Enter
- Tentukan sudut pada titik awal garis "Ellipse" (misal: 0°) terhadap sumbu
- Tentukan sudut yang dibentuk garis "Ellipse" (misal: 270°)

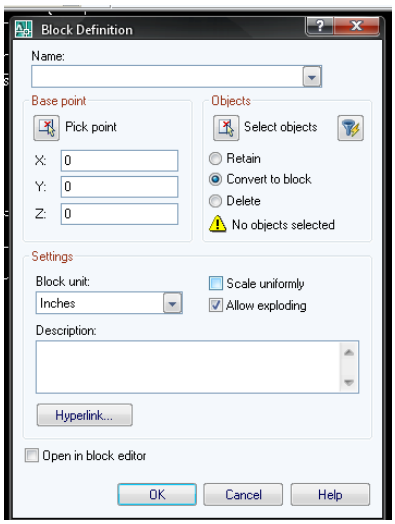


Gambar 37. "Ellipse" Metode Arc

Z. BLOCK

"Block" merupakan sebuah gambar yang terdiri dari beberapa objek yang tergabung menjadi satu kesatuan. "Block" bisa kita buat sendiri dan bisa juga kita "insert" dari beberapa "Block" yang sudah ada dari program AutoCAD. Untuk membuat "Block" caranya adalah sebagai berikut:

1. Klik "Make Block" atau dari menu "Draw" →pilih "Block" → "Make"

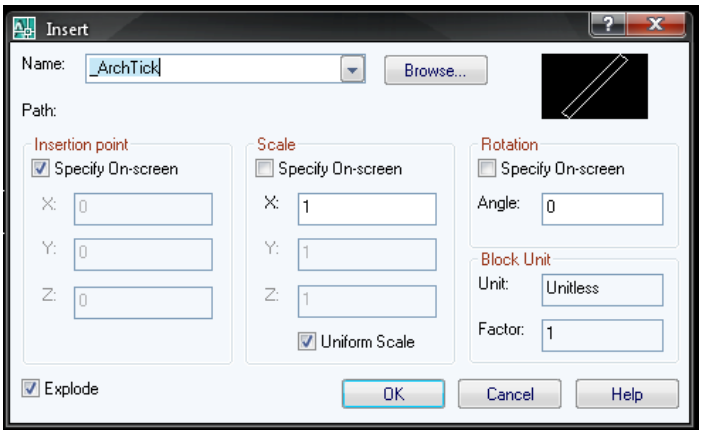


Gambar 38. "Make Block" Interface

2. Tentukan nama dari "Block" yang akan kita buat.
3. Pilih gambar-gambar yang akan dibuat menjadi sebuah "Block"
4. Tentukan "Base Point" dari block tersebut
5. Klik "OK"

Sedangkan untuk menggunakan "Block" yang disediakan dari AutoCAD, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Klik "Insert Block" atau dari menu "Insert" → "Block"



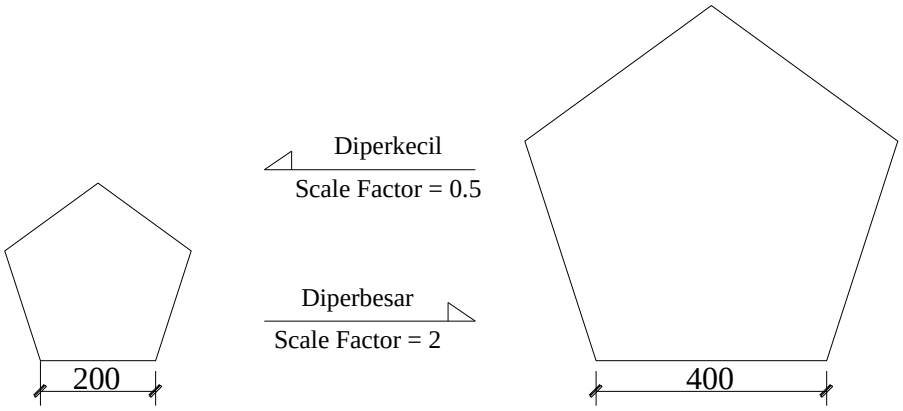
Gambar 39. "Insert Block" Interface

2. Ada pilihan "Explode" seandainya kita gunakan "Block" yang terdiri dari beberapa gambar/"Block" dan ingin kita pisahkan menjadi gambar sendiri-sendiri.
3. Klik "Browse" untuk mencari "Block" yang akan kita gunakan.
4. Klik "OK".

AA. SCALE

"Scale" berfungsi memperbesar dan memperkecil objek dengan skala tertentu. Prosedur penggunaannya adalah sebagai berikut:

1. Klik "Scale"
2. Pilih objek yang akan diperbesar atau diperkecil → Enter
3. Tentukan "Base Point"
4. Tentukan "Scale Factor". Nilai "Scale Factor" lebih dari 1 (satu) berarti diperbesar, sedangkan kurang dari satu berarti diperkecil

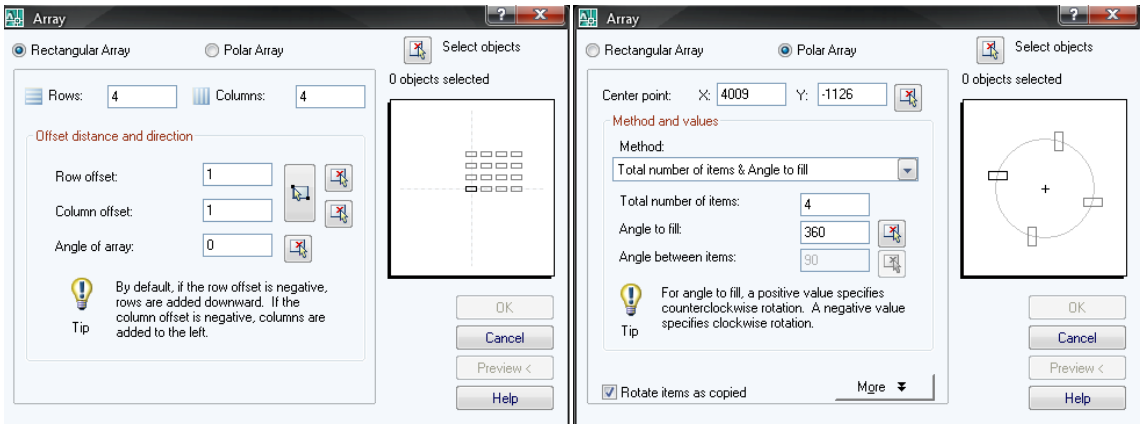


Gambar 40. Memperbesar dan Memperkecil Objek

BB. ARRAY

"Array" berfungsi memperbanyak objek dengan formasi /susunan yang teratur. Ada dua bentuk "Array" yaitu Rectangular Array (baris – kolom) dan Polar Array (melingkar). Cara menggunakannya sebagai berikut:

1. Klik "Array"



Rectangular Array Polar Array

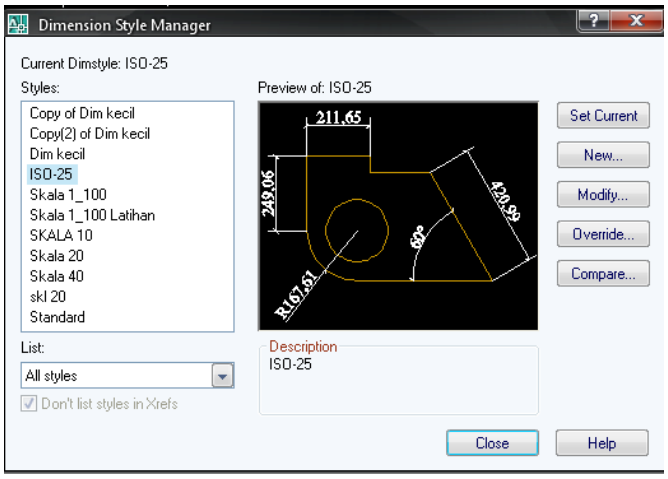
Gambar 41. "Array" Interface

2. Pilih "Rectangular Array" atau "Polar Array" → Pilih objek yang akan di"Array"
3. Atur sesuai yang diinginkan, klik "Preview" untuk melihat hasil sementara.
4. Klik "Accept" jika sudah sesuai atau klik "Modify" jika masih ada yang kurang sesuai → OK

CC. DIMENSION STYLE MANAGER

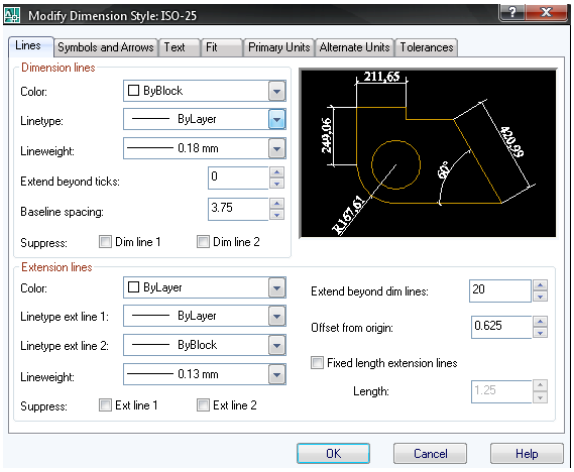
"Dimension Style Manager" berfungsi mengatur format dimensi yang kita gunakan baik tampilan garis, tulisan/angka, keakuratan angka, faktor pengali, dan sebagainya. Prosedur penggunaannya sebagai berikut:

1. Klik "Dimension Style Manager" atau dari menu "Format" → "Dimension Style"



Gambar 42. "Dimension Style Manager" Interface

2. Klik “New” untuk membuat format dimensi yang baru atau klik”Modify” untuk mengubah format dimensi yang sudah ada



Gambar 43. Mengatur Format Dimensi

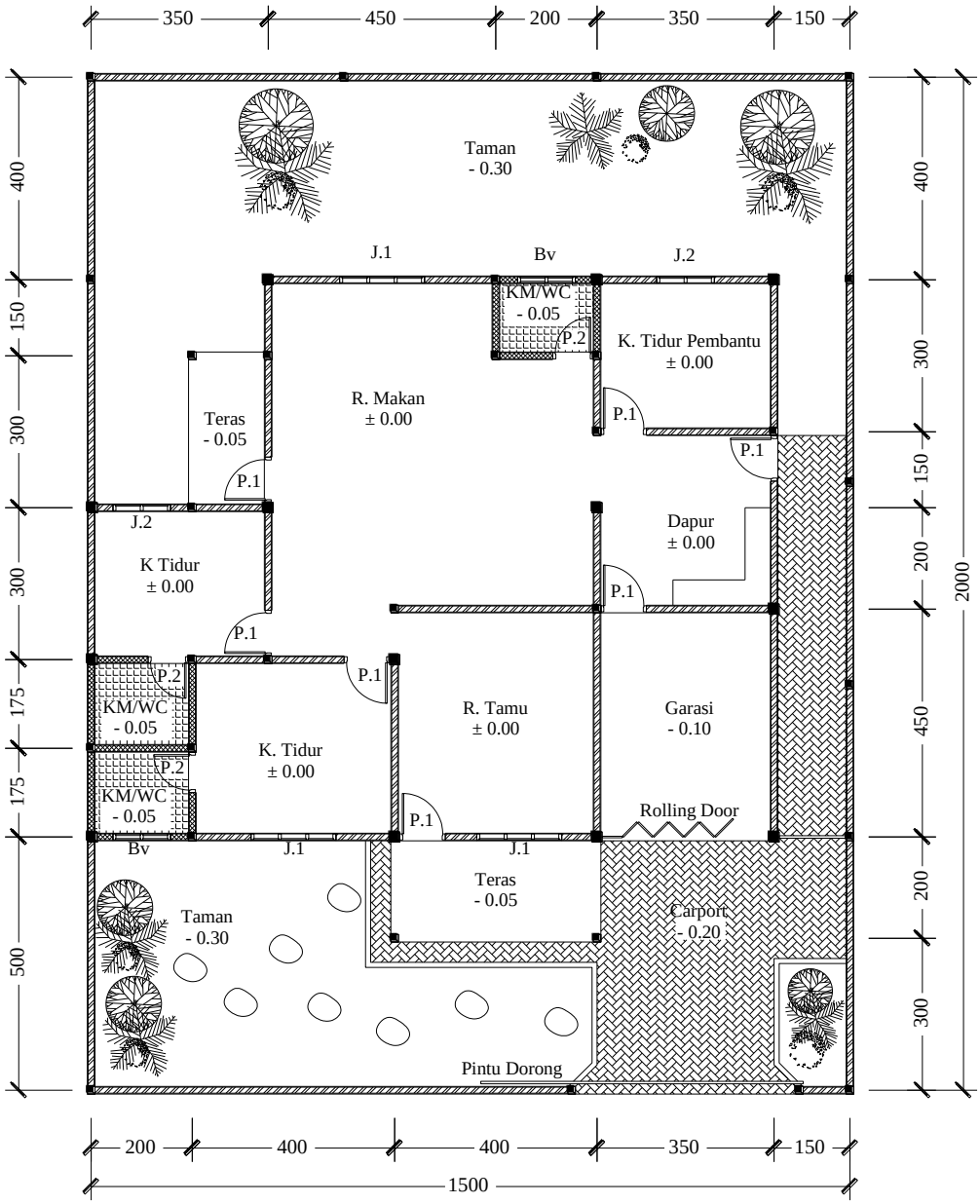
3. Atur format dimensi sesuai yang kita inginkan.
   - Lines : mengatur garis dimensi
   - Symbols and Arrows : mengatur gambar anak panah
   - Text : mengatur format tulisan/angka
   - Fit : mengatur format dimensi keseluruhan
   - Primary Unit : mengatur format angka (angka dibelakang koma, pembulatan, dsb)
4. Klik “OK”

LABORATORIUM KOMPUTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN MANAJEMEN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
Jl. Ir. SUTAMI NO. 36 A KENTINGAN SURAKARTA. Telp. (0271) 634524, Fax 662118, E-mail: civiluns@uns.ac.id
FAKULTAS TEKNIK GEDUNG V LANTAI 3

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG

MATA KULIAH : Computer Aided Design (CAD) Lanjut
KODE : 8533122
SKS : 2

1. Simpan **Latihan 5** sebagai **Latihan 6 (Save As)**
2. Perbaiki gambar sehingga seperti gambar di bawah ini:



DENAH RENCANA
SKALA 1 : 100

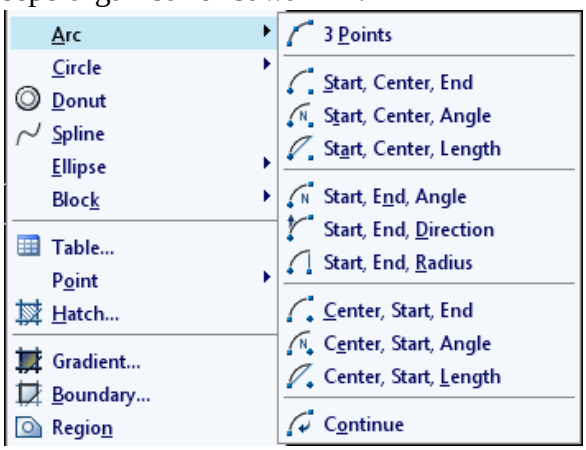
SELAMAT MENGERJAKAN

Nama : …… Nilai : ……

NIM : ……

DD. ARC

"Arc" merupakan perintah untuk membuat objek berbentuk busur lingkaran. Ada beberapa cara membuat "Arc" antara lain seperti gambar di bawah ini:



Gambar 44. Menu Arc

Untuk metode "3 Point" berarti kita menentukan tiga titik yaitu; titik awal, titik tengah dan titik akhir. Selanjutnya nama dari tiap metode merupakan urutan/cara untuk membuat objek berbentuk busur lingkaran dengan metode tersebut: Start (titik awal), Center (titik pusat), End (titik akhir), Angle (sudut putar), Length (panjang busur), Direction (arah lengkung), Radius (panjang jari-jari). Sedangkan "Continue" berfungsi melanjutkan gambar "Arc" dengan titik akhir "Arc" terakhir sebagai titik awalnya.

EE. STRECTH

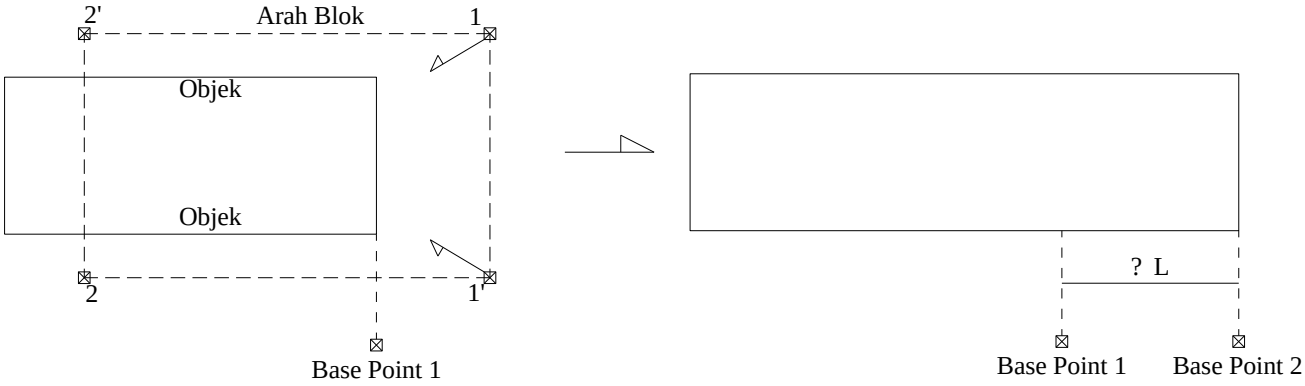
"Strecth" berfungsi untuk memperpanjang dan memperpendek garis. Prosedur penggunaannya yaitu:

Klik "Strecth"

Pilih objek dengan cara "blok" sebagian objek dari arah kanan ke kiri

Tentukan "Base Point"

Tentukan selisih panjang antara objek awal dan objek akhir. → Enter



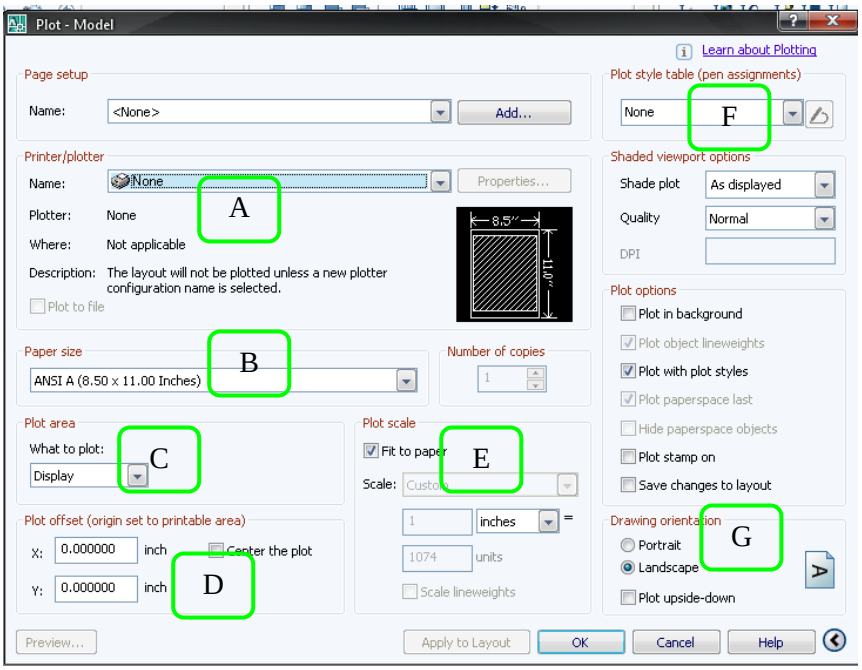
Gambar 45. Memperpanjang Objek

FF.PLOT

"Plot" merupakan perintah untuk mencetak objek yang kita gambar dengan AutoCAD ke media kertas atau ke dalam bentuk file lain misalnya file gambar (*.JPEG). Cara menggunakan perintah "Plot" yaitu:

1. Klik "File" → pilih "Plot" atau tekan Ctrl+P (bersamaan)

a. Pencetak / printer
b. Ukuran kertas / File
c. Gambar yang akan dicetak
d. Posisi gambar di media
e. Skala gambar
f. Pilihan cetak (warna)
g. Arah kertas



Gambar 46. Plot Setting (AutoCAD Versi 2007)

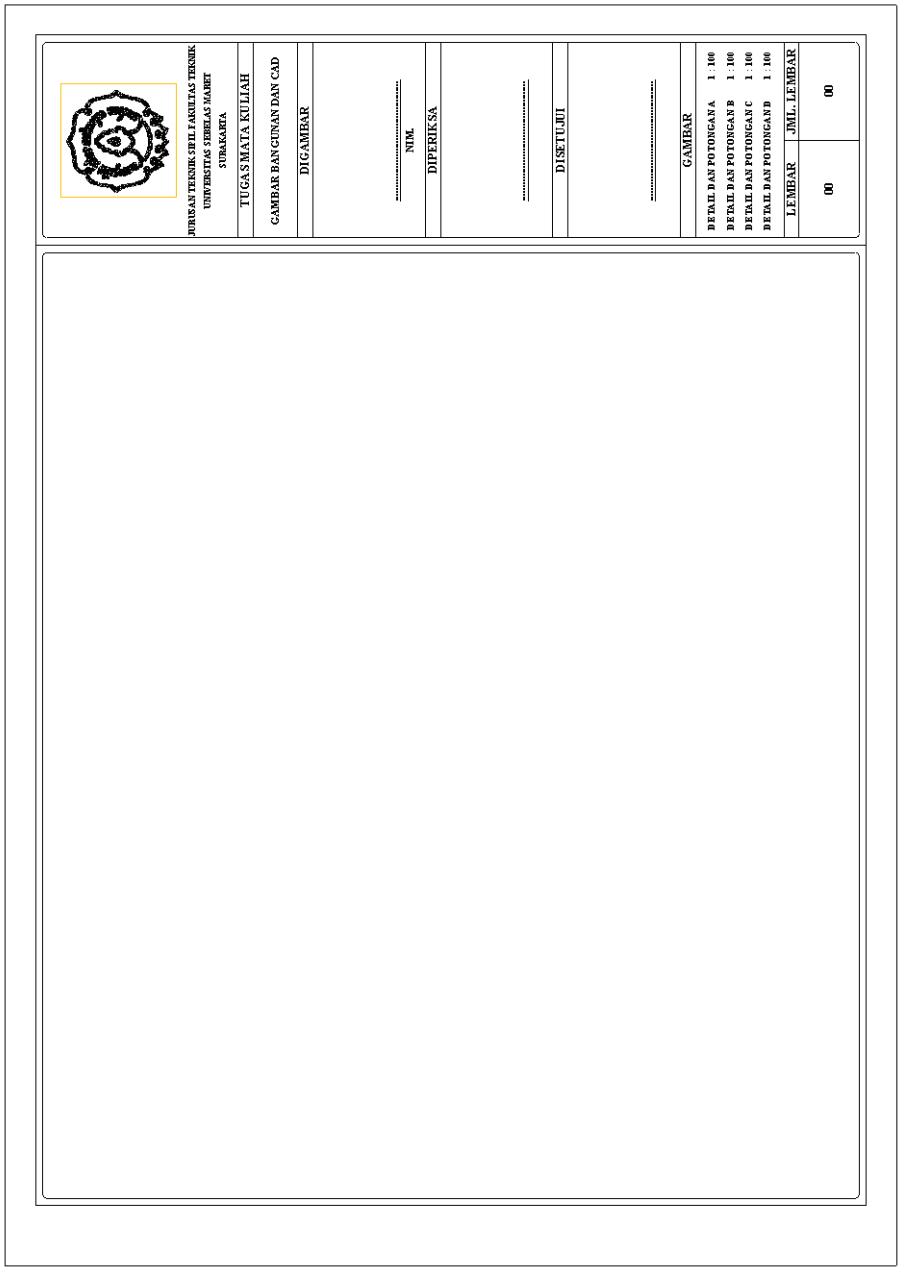
2. Atur sesuai format yang kita inginkan
3. Klik "OK"

LABORATORIUM KOMPUTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN MANAJEMEN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
Jl. Ir. SUTAMI NO. 36 A KENTINGAN SURAKARTA. Telp. (0271) 634524, Fax 662118, E-mail: civiluns@uns.ac.id
FAKULTAS TEKNIK GEDUNG V LANTAI 3

PROGRAM STUDI S1 REGULER

MATA KULIAH : Gambar Bangunan dan CAD
KODE : TKS 2104
SKS : 4

1. Simpan **Latihan 6** sebagai **Latihan 7 (Save As)**
2. Buat format cetak ukuran kertas A3 dan normalisasi seperti gambar di bawah ini
3. Plot file dalam format *.JPG dan simpan dengan nama **Latihan 7.jpg**



SELAMAT MENGERJAKAN

Nama : …… Nilai : ……

NIM : ……