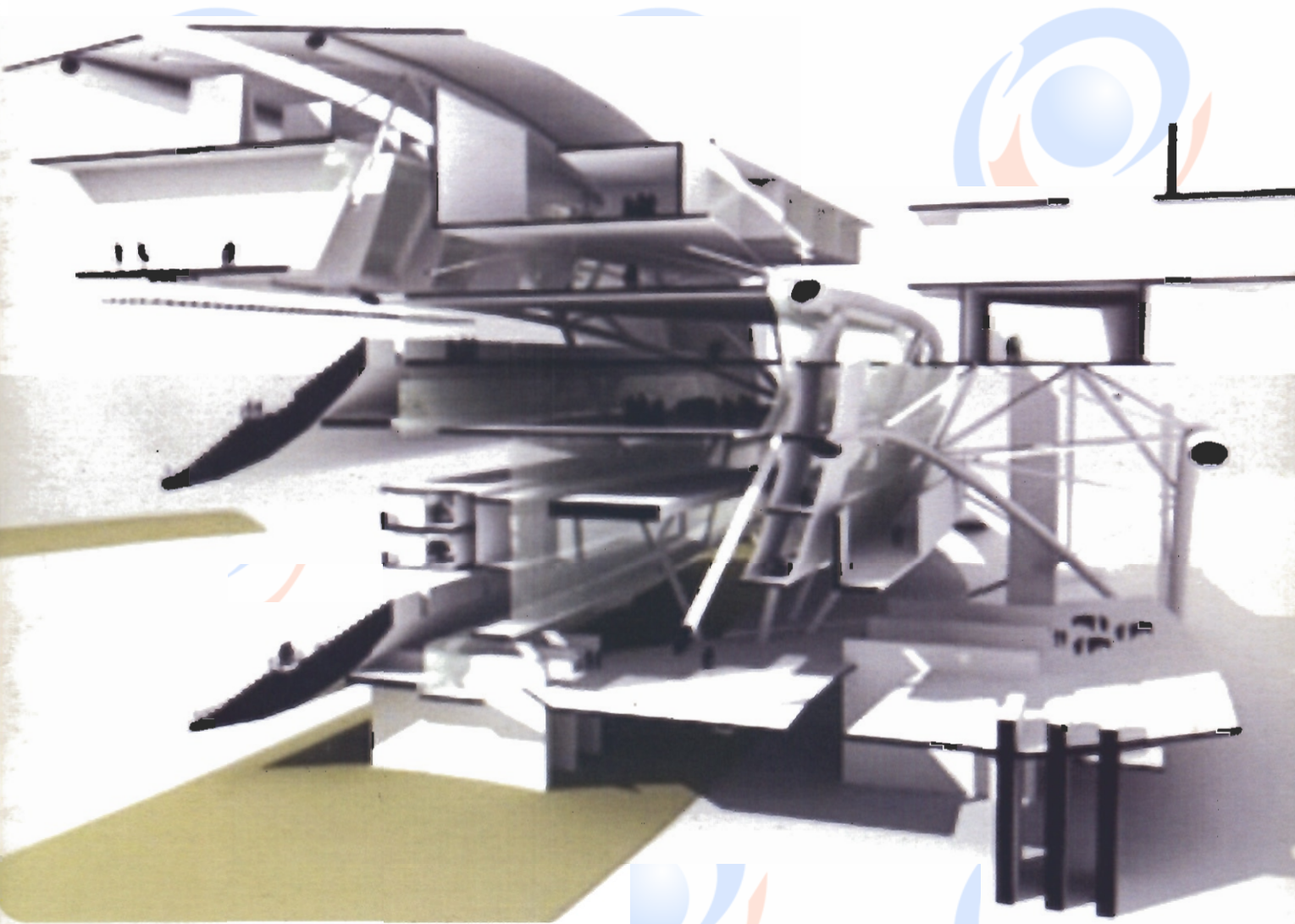


MODUL PRAKTIKUM  
**MENGGAMBAR TEKNIK AUTOCAD**

VER. 2008 - 2012



**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ESA UNGGUL**  
**JAKARTA**  
**2013**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena telah diberikan nikmat kesehatan jasmani maupun rohani sehingga penyusun dapat menyelesaikan buku pedoman praktikum AutoCAD ini.

Buku pedoman praktikum AutoCAD ini disusun untuk membantu para siswa mengerjakan tugas AutoCAD Mata Kuliah Menggambar Teknik. Buku pedoman ini mengakomodir penggunaan AutoCAD 2010, 2011, dan 2012, dengan contoh-contoh tugas menggunakan AutoCAD 2010.

Terima kasih kami sampaikan pada Bapak Arief Suwandi, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri dan Ibu Dr. Lily Amelia, M.Agr selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memfasilitasi sehingga terbitnya buku pedoman praktikum ini. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan buku pedoman praktikum ini.

Masih banyak kekurangan yang terdapat pada buku pedoman ini baik materi maupun sistematika penulisannya maka dengan kerendahan hati penyusun akan menerima masukan dan kritikan untuk perbaikan buku ini:

Jakarta, November 2013

Tim Penyusun,

Ir. M. Derajat Amperajaya

Reiga Yusa Pratama

Mohamad Ilman Herdika

## DAFTAR ISI

|  |           |
|--|-----------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>   | <b>i</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>ii</b> |
| <br>   |           |
| <b>BAB I KETENTUAN DAN TATA TERTIB PRAKTIKUM<br/>GAMBAR TEKNIK AutoCAD).....</b> | <b>01</b> |
| 1.1 Tata Tertib Bagi Praktikan.....  | 01        |
| 1.2 Tata Tertib Asisten.....   | 01        |
| 1.3 Peraturan Khusus.....  | 02        |
| <br>   |           |
| <b>BAB II MAKSUD DAN TUJUAN.....</b>   | <b>03</b> |
| <br>   |           |
| <b>BAB III DASAR TEORI AUTOCAD.....</b>  | <b>04</b> |
| 1.1 Pengertian Autocad.....  | 04        |
| 1.2 Kebutuhan Perangkat Keras Untuk Menjalankan Program AutoCAD.....             | 04        |
| 1.3 Tahapan Untuk Menjalankan Program AutoCAD.....                               | 05        |
| 1.4 Konsep Dasar Penggunaan AutoCAD.....   | 08        |
| 1.5 Perintah Menggambar.....   | 13        |
| 1.6 Pengeditan Gambar.....   | 15        |
| 1.7 Pengaturan Tampilan Gambar.....  | 18        |
| 1.8 Membuat Layer.....   | 20        |
| 1.9 Text Dan Dimensi.....  | 21        |
| 1.10 Mencetak Gambar.....  | 24        |
| 1.11 Pengoperasian Toolbar.....  | 25        |
| <br>   |           |
| <b>BAB IV PENGOPRASIAN AUTOCAD 2010.....</b>                                     | <b>33</b> |
| 4.1 Pengoperasian AutoCAD 2010.....  | 33        |
| 4.2 Modifikasi Gambar pada AutoCAD 2010.....                                     | 55        |
| 4.3 Fungsi Perintah pendukung(drafting Setting) pada AutoCAD 2010.....           | 66        |

---

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>  | <b>80</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>81</b> |

## BAB I

### KETENTUAN DAN TATA TERTIB PRAKTIKUM MENG GAMBAR TEKNIK (AutoCAD)

#### 1.1 Tata Tertib Bagi Praktikan

##### A. Sebelum Praktikum Berlangsung :

- ✓ Praktikan harus terdaftar sebagai peserta praktikum pada periode praktikum yang sedang berjalan.
- ✓ Praktikan harus membawa alat-alat yang dibutuhkan selama praktikum berlangsung.
- ✓ Praktikan tidak diizinkan untuk memasuki ruang laboratorium tanpa seizin Kepala/ Koordinator/ Instruktur/ Asisten Laboratorium.
- ✓ Praktikan harus hadir 15 menit sebelum praktikum dimulai

##### B. Selama Praktikum Berlangsung :

- ✓ Praktikan tidak diperkenankan menggunakan alat elektronik selain alat yang dibutuhkan pada saat praktikum.
- ✓ Praktikan harus mengisi absensi pada Lembar Absensi.
- ✓ Praktikan tidak diperbolehkan mengerjakan tugas mata kuliah yang lain di laboratorium selain tugas yang berhubungan dengan praktikum.
- ✓ Praktikan harus mengikuti penjelasan mengenai jalannya praktikum
- ✓ Praktikan dilarang merokok dan melakukan hal-hal yang dapat mengganggu jalannya praktikum
- ✓ Praktikan harus mengikuti ketentuan dan petunjuk yang diberikan Instruktur/ Asisten Lab.

##### C. Sesudah Praktikum Berlangsung

- ✓ Praktikan harus mengumpulkan seluruh gambar di dalam CD yang telah dikerjakan selama praktikum berlangsung.

#### 1.2 Tata Tertib Asisten

##### A. Sebelum Praktikum Berlangsung :

- ✓ Asisten harus memastikan bahwa semua komputer di laboratorium dalam keadaan siap untuk digunakan.
- ✓ Asisten harus memberikan pengarahan mengenai tata tertib praktikum kepada semua praktikan.

**B. Selama Praktikum Berlangsung :**

- ✓ Asisten harus memastikan bahwa praktikan tidak meletakkan barang-barang yang tidak diperlukan saat praktikum berlangsung.
- ✓ Asisten harus memberikan penjelasan terhadap praktikan cara – cara pengoperasian AutoCAD.
- ✓ Asisten harus memastikan tidak ada kegiatan selain kegiatan praktikum yang dilakukan oleh praktikan.
- ✓ Asisten harus melakukan pemeriksaan terhadap tugas yang dikerjakan oleh praktikan.
- ✓ Asisten harus mengisi form daftar hadir dari DPPU.

**C. Sesudah Praktikum Berlangsung :**

- ✓ Asisten harus memastikan bahwa tugas-tugas yang dikerjakan selama praktikum dikumpulkan.
- ✓ Asisten harus memastikan bahwa peralatan yang ada di laboratorium dalam keadaan baik.

### **1.3 Peraturan Khusus**

- ✓ Praktikan yang terlambat lebih dari 20 menit setelah praktikum dimulai tidak diizinkan untuk mengikuti praktikum.
- ✓ Jika praktikan berhalangan hadir tanpa ada surat keterangan maka praktikan dianggap alpha.
- ✓ Praktikan wajib mengumpulkan tugas dalam waktu 2 minggu setiap pemberian tugas.
- ✓ Praktikan yang melakukan *copy paste* gambar maka tugas yang dikumpulkan akan dianggap tidak mengumpulkan tugas dan akan mendapatkan nilai nol.
- ✓ Keterlambatan dalam mengumpulkan tugas maka nilai akan dipotong 10% perhari

## **BAB II**

### **MAKSUD DAN TUJUAN**

Praktikum Menggambar Teknik adalah bagian dari Mata Kuliah Menggambar Teknik yang wajib diambil oleh mahasiswa Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Esa Unggul.

Praktikum Menggambar Teknik ini diadakan agar mahasiswa Teknik Industri Universitas Esa Unggul dapat :

- ✓ Mengetahui cara pengoperasian AutoCAD.
- ✓ Mengetahui teknik-teknik menggambar di dalam autoCAD.
- ✓ Mengetahui tingkat kesulitan-kesulitan yang terjadi dalam proses menggambar.
- ✓ Mengetahui tahap-tahap pengerjaan gambar sebelum melakukan pembuatan gambar.
- ✓ Menggunakan semua perintah dan fasilitas dalam AutoCAD dengan trampil.
- ✓ Memahami perintah dasar AutoCAD.

## **BAB III**

### **DASAR TEORI AUTOCAD**

#### **3.1 Pengertian**

Auto-Cad singkatan dari Automatic Computer Aided Design artinya merancang berbantu komputer secara otomatis. Auto-CAD merupakan perangkat lunak yang menyediakan fasilitas atau program untuk bermacam-macam keperluan menggambar di layar komputer sesuai dengan disiplin ilmu yang dikehendaknya, Misalnya, untuk keperluan menggambar teknik mesin, arsitektur, elektro dan semacamnya.

Belajar menggunakan sistem CAD mirip dengan belajar bahasa baru. Hal ini diperlukan untuk dimulai dengan alfabet dasar dan belajar bagaimana menggunakannya dengan benar dan efektif melalui praktek. Hal ini akan membutuhkan belajar beberapa konsep dan keterampilan baru serta belajar berbeda kosa kata. Semua sistem CAD menciptakan desain menggunakan entitas geometris dasar. Banyak konstruksi yang digunakan dalam desain teknis didasarkan pada dua dimensi planar geometri. Metode dan jumlah operasi yang diperlukan untuk mencapai konstruksi berbeda dari satu sistem ke sistem lain.

Untuk menjadi efektif dalam menggunakan sistem CAD, kita harus belajar untuk membuat geometris entitas cepat dan akurat. Dalam belajar menggunakan sistem CAD, garis dan lingkaran adalah dua yang pertama, dan mungkin yang paling penting dua, entitas geometris yang satu harus menguasai keterampilan membuat dan memodifikasi. Garis-garis lurus dan lingkaran digunakan dalam hampir semua teknis desain. Dalam memeriksa berbagai jenis entitas geometri planar, yang pentingnya garis dan lingkaran menjadi jelas. Segitiga dan poligon adalah planar angka yang dibatasi oleh garis lurus. Elips dan splines dapat dibangun dengan menghubungkan busur dan jari-jari yang berbeda. Sebagai salah satu keuntungan beberapa pengalaman dalam menciptakan garis dan lingkaran, prosedur yang sama dapat diterapkan untuk menciptakan entitas geometris lainnya.

#### **3.2 Kebutuhan Perangkat Keras Untuk Menjalankan Program AutoCAD**

AutoCAD yg umum dipakai saat ini minimal AutoCAD Release 2007. Agar bisa dijalankan dengan nyaman dibutuhkan perangkat keras yang di



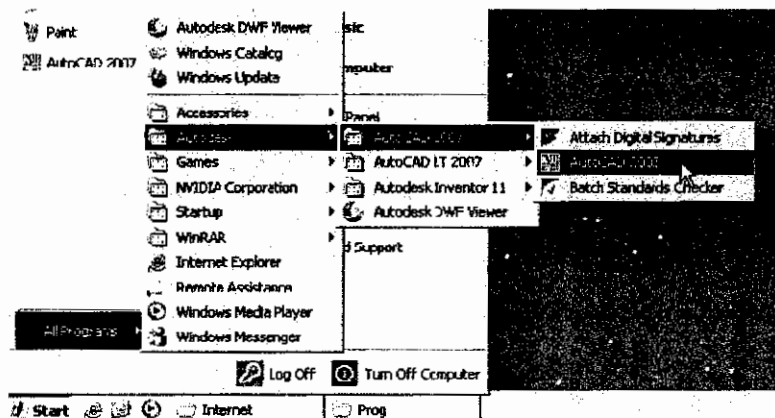
rekomendasikan untuk menjalankan program AutoCAD 2007 tersebut Adapun kebutuhan perangkat keras yang direkomendasikan adalah :

- Pentium 4 atau lebih tinggi (atau prosessor kompatibel lain).
- Ruang kosong hard-disk 4.5 GB dan 450 MB untuk ruang swap.
- RAM minimal 1 GB, tetapi lebih dianjurkan 2 GB ke atas.
- Tampilan resolusi layar VGA 1366 x 768 (minimal VGA 800 x 600).
- System operasi Windows 2000, Windows 2003, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8.
- Disk drive 3 1/2" (Sekarang mulai ditinggalkan, beralih ke USB)
- Mouse atau digitizer dengan driver Wintab.
- Printer atau Plotter ( alat pencetak ).

### 3.3 Tahapan Untuk Menjalankan Program AutoCAD

Program AutoCAD bisa dijalankan setelah masuk ke dalam sistem - operasi Windows terlebih dahulu. Adapun langkahnya adalah sebagai berikut :

- Komputer dihidupkan,
- Kemudian masuk ke dalam sistem operasi Windows,
- Klik tombol Start yang terletak pada taksbar,
- Klik program, setelah tampil menu pilih AutoCAD, kemudian dalam grup ini pilih grup AutoCAD di dalamnya.
- Atau klik dua kali ( dobel ) pada icon AutoCAD.



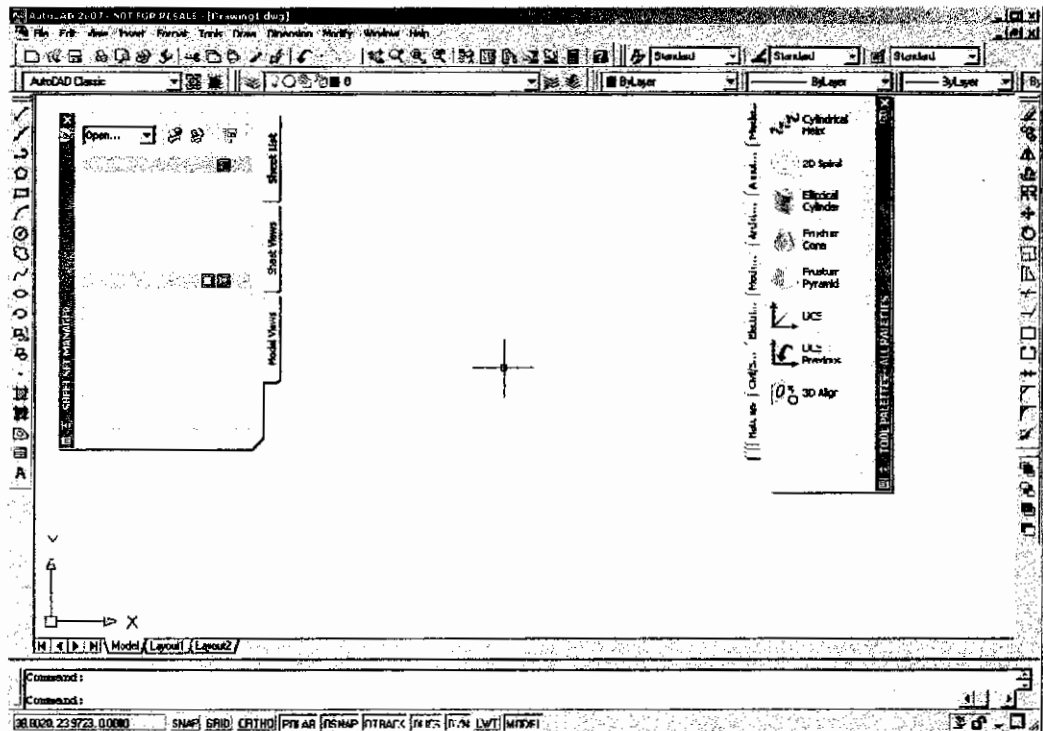
1. Pilih AutoCAD Classic sebagai awal ruang kerja.

3D Modeling  
AutoCAD Classic

2. Pilih Jangan Tunjukkan ini lagi dan klik OK untuk melanjutkan.

Don't Show me this again

- Perhatikan bahwa AutoCAD ® secara otomatis memberikan nama generik, X Menggambar, seperti baru gambar diciptakan. Dalam contoh kita, AutoCAD ® membuka jendela grafis menggunakan unit standar sistem dan diberinama Drawing 1 menggambar.

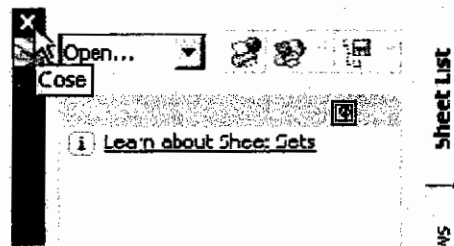


3. Tutup Palet Alat dengan mengklik sekali pada Tutup tombol yang terletak di sudut kanan atas jendela seperti pada gambar.

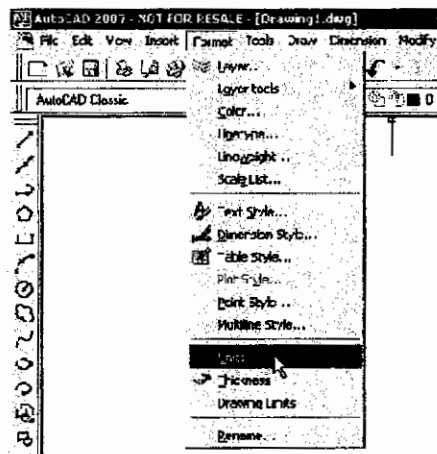


4. Tutup Manajer Set Lembar dengan mengklik sekali pada tombol Tutup terletak di kanan atas sudut jendela seperti pada gambar.

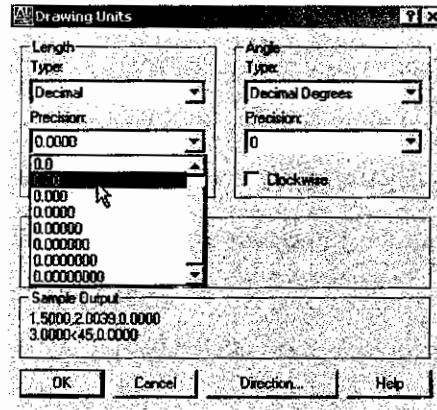
Menggambar Unit Pengaturan Setiap objek dalam kita membangun sistem CAD diukur dalam unit. Kita harus menentukan nilai unit dalam sistem CAD sebelum membuat entitas geometris pertama.



1. Dalam pull-down menu, pilih:  
[Format] \_ [Units]



2. Pada kotak dialog Drawing Units, mengatur Jenis Panjang ke **Decimal**. Ini akan mengatur pengukuran ke units tandar Inggris, inci.



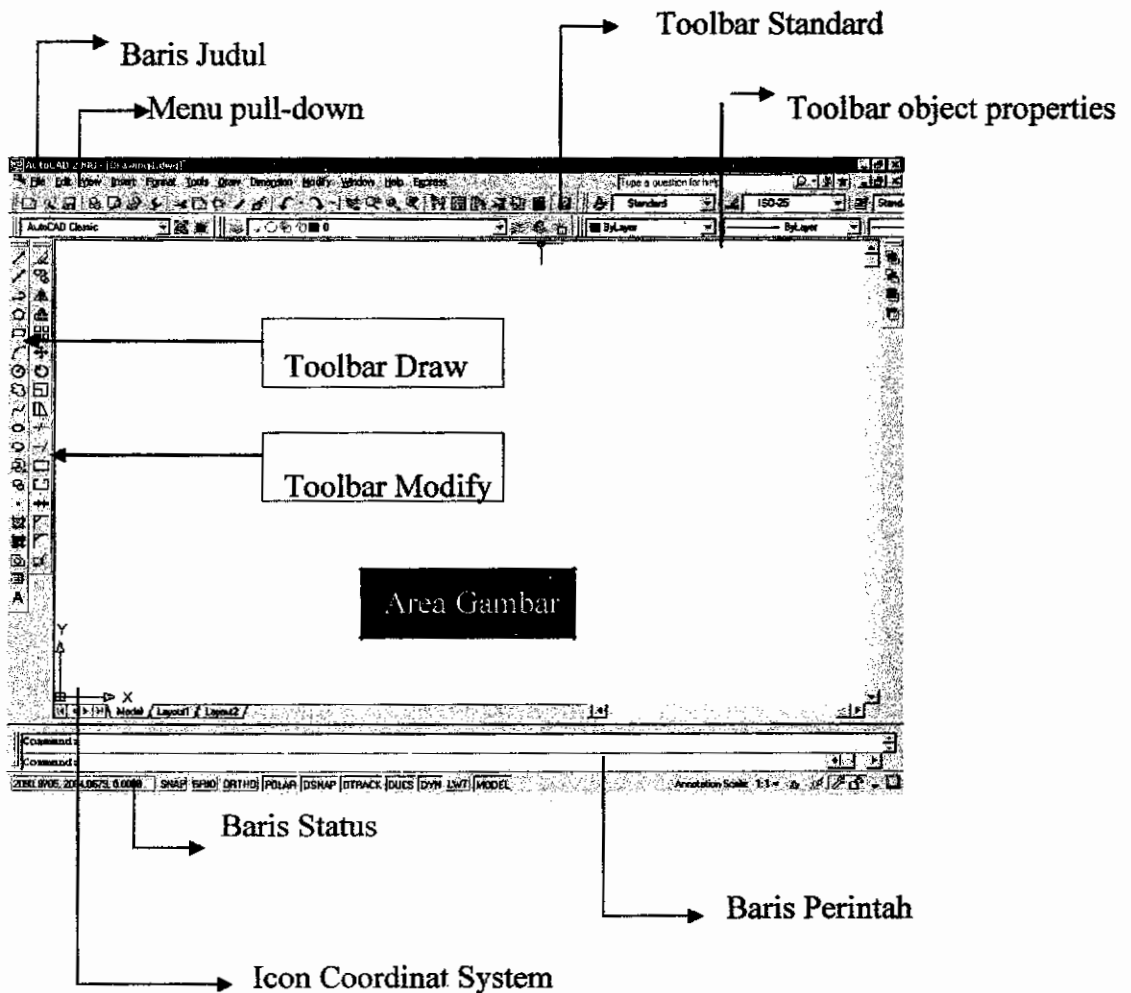
3. Mengatur Presisi untuk dua digit setelah titik desimal seperti yang ditunjukkan di atas.
4. Pilih OK untuk keluar dari kotak Drawing Unit dialog.



### 3.4 Konsep Dasar Penggunaan AutoCAD

Untuk bisa menjalankan program AutoCAD 2008, hal mendasar yang harus dikuasai adalah pengetahuan tentang tampilan layar AutoCAD 2008. Karena kita tidak bisa mengoperasikan program AutoCAD 2008 dengan baik, tanpa mengetahui elemen-elemen yang ada dalam layar tersebut. Adapun elemen-elemen tersebut dapat dilihat pada tampilan layar AutoCAD 2008 sebagai berikut :

### 3.4.1 Elemen-Elemen Tampilan AutoCAD 2008



#### Keterangan :

##### 1. Baris Judul ( Title Bar )

Merupakan baris judul dari program AutoCAD 2008. Berisikan tulisan AutoCAD 2008 serta nama file yang sedang aktif pada saat ini.

##### 2. Baris Status ( Status Bar )

Semi tentang informasi mengenai status (keadaan) pada saat ini dari beberapa fungsi khusus, seperti grid, ortho, snap dan lain-lain.

##### 3. Area Gambar ( Drawing Area )

Tempat untuk menampilkan gambar, melakukan penggambaran dan pengeditan gambar.

##### 4. 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.

#### 5. Toolbar

Tombol-tombol yang berisi perintah-perintah AutoCAD yang dapat dipergunakan secara cepat. Ditampilkan dengan bentuk simbol-simbol dalam sebuah kotak.

#### 6. Baris Perintah ( Command Line )

Merupakan baris perintah dari AutoCAD, yang berfungsi untuk memasukkan perintah-perintah AutoCAD, seperti LINE, CIRCLE, RECTANGLE dan sebagainya. Selain itu berfungsi juga untuk memberikan tanggapan terhadap perintah-perintah tersebut.

#### 7. Control Menu Icon

Adalah icon yang digunakan untuk mengontrol keadaan jendela dari program AutoCAD 2008. Icon ini juga merupakan salah satu fasilitas standard dari setiap program aplikasi berbasis Windows.

### 3.4.2 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) (X,Y,Z).
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.
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.

### 3.4.3 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 :



### 3.4.4 Pengaturan Bidang Gambar

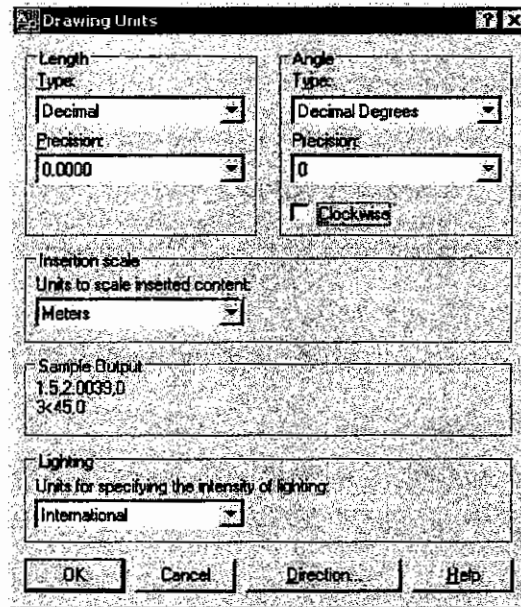
Untuk mempermudah proses penggambaran di dalam AutoCAD, serta untuk memperoleh hasil gambar yang betul-betul presisi sesuai dengan yang direncanakan, maka sebelum memulai menggambar harus dilakukan pengaturan terlebih dahulu. Adapun yang harus dilakukan dalam proses pengaturan tersebut adalah :

#### 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.

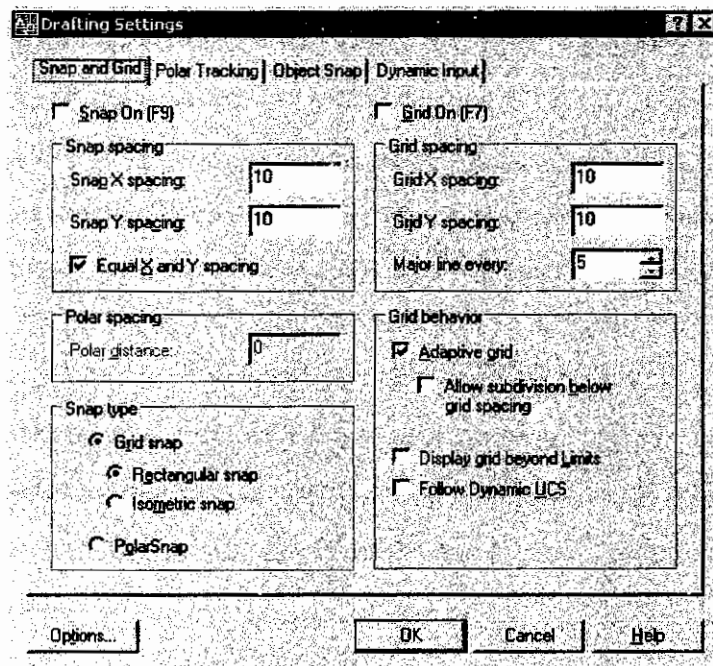
#### 2. Pengaturan Units

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.



### 3.4.5 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.





- **Keterangan Perlengkapan Gambar**

|      |      |       |       |       |        |     |       |
|------|------|-------|-------|-------|--------|-----|-------|
| SNAP | GRID | ORTHO | POLAR | OSNAP | OTRACK | LWT | MODEL |
|------|------|-------|-------|-------|--------|-----|-------|

### 1. Snap

Adalah perintah untuk mengunci gerakan. Instruksi snap ini biasanya bekerja sama dengan instruksi grid saat menggambar obyek yang mempunyai jarak tetap. Tekan tombol F9 pada keyboard untuk mengaktifkannya.

### 2. Grid

Adalah perintah untuk memunculkan titik-titik koordinat. Perintah ini sangat membantu dalam menentukan titik acuan. Tekan tombol F7 pada keyboard untuk mengaktifkannya.

### 3. Ortho

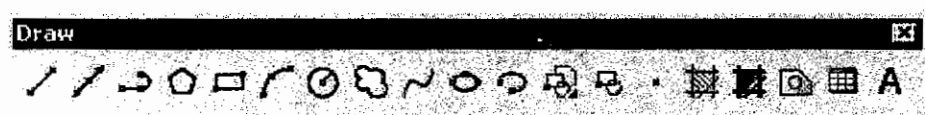
Adalah perintah untuk mengunci gerakan kursor. Sehingga gerakannya searah vertical dan horizontal. Dengan instruksi ini kita bisa menarik garis tegak lurus (90 derajat). Untuk mengaktifkan fasilitas ini anda menggunakan tombol F8 pada keyboard.

### 4. Osnap

Merupakan singkatan dari object snap. Perintah yang digunakan untuk mengunci gerakan kursor pada ujung-ujung perpotongan.

## 3.5 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 :



**Keteranganan:**

**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. RAY**

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

**3. CONSTRUCTION LINE**

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

**4. MULTILINE**

Garis double yang bisa ditentukan posisi kursor, skala ( jarak antar garis ) maupun jenis garisnya.

**5. POLYLINE**

Garis satu kesatuan yang dapat diatur ketebalannya pada awal - maupun ujungnya. Jenis lain dari polyline adalah 3D Polyline, dimana sifatnya sama dengan garis polyline tetapi pengaturan ketebalannya dapat dilakukan terhadap tinggi obyek.

**6. POLYGON**

Polygon adalah perintah untuk membuat segi banyak dimana semua sisinya sama panjang. Adapun jumlah sisinya minimal 3 sedangkan maksimalnya adalah 1024.

**7. RECTANGLE**

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

**8. ARC**

Arc adalah perintah untuk membuat busur lingkaran atau garis - lengkung.

**9. CIRCLE**

Circle adalah perintah untuk membuat lingkaran atau objek bulat yang tertutup.

**10. DONUT**

Donut adalah perintah untuk membuat lingkaran dengan ketebalan tertentu. Dalam pembuatan ini harus ditentukan diameter dalam ( Inside diameter ) serta diameter luar ( Outside diameter ).

### 11. SPLINE

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

### 12. ELLIPSE

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

### 13. POINT

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

## 3.6 Pengeditan Gambar

Dalam proses pembuatan gambar dengan AutoCAD, sering kali dijumpai kesalahan-kesalahan yang mungkin tidak disengaja. Oleh karena itu AutoCAD menyediakan fasilitas pengeditan gambar yang bisa diambil melalui menu Modify. Perintah tersebut bisa diambil dari menu bar atau diketik langsung melalui keyboard.

### 3.6.1 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 pembuatannya 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 paralel. Selain bisa dimasukkan langsung jarak offsetnya, bisa juga dilakukan dengan cara menunjuk langsung di layar.

#### 5. ARRAY

Array adalah perintah untuk menyalin atau memperbanyak secara massal 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. LENGTHEN

Lengthen adalah perintah untuk mengubah panjang garis atau busur. Ada beberapa metoda perubahan panjang, apakah delta panjang, panjang total,

persentasi perubahan panjang maupun perubahan panjang secara dinamik.

### 11. TRIM

Trim adalah perintah untuk memotong obyek dengan menggunakan obyek pembatas.

### 12. 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.

### 13. BREAK

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

### 14. CHAMFER

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

### 15. FILLET

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

## 3.6.2 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.



### Keterangan :

- *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

## 3.7 Pengaturan Tampilan Gambar

Hal yang tidak kalah pentingnya dengan perintah menggambar, mengedit dan beberapa fasilitas bantunya adalah pengaturan layar ( bidang gambar ), seperti mengatur besar gambar di layar agar sesuai dengan kebutuhan, menggeser layar dan sebagainya.

Untuk memperbesar area pengamatan gambar agar lebih mudah dilakukan proses penyuntingan atau pengeditan obyek, maka disediakan fasilitas Zoom yang terdapat dalam menu View. Adapun fungsi zoom yang spesifik adalah untuk mengendalikan / mengatur tampilan.

### 3.7.1 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.

### 3.7.2 Perintah Pan

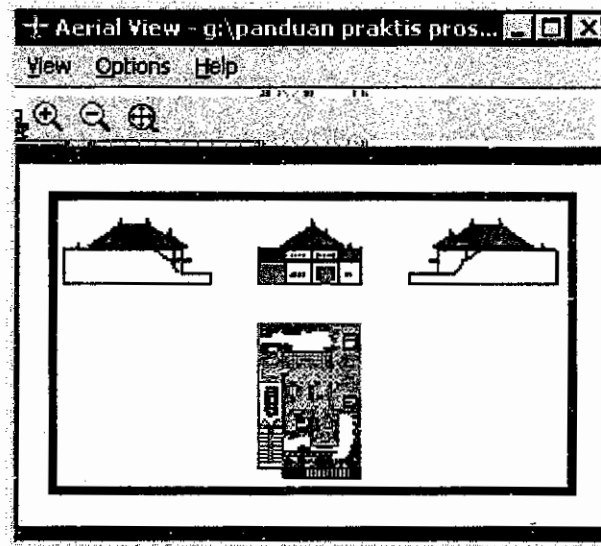
Perintah Pan digunakan untuk menggeser bidang gambar tanpa terjadi perubahan pengamatan bidang gambar. Perintah Pan diambil dari menu View.

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.

### 3.7.3 Aerial View

Aerial View berfungsi untuk melakukan pengamatan secara langsung terhadap tampilan bidang gambar ( zoom dan pan ). Setelah jendela Aerial View tampil di layar monitor, ukuran maupun letaknya bisa diatur sesuai keinginan. Adapun salah satu kelebihan Aerial View adalah pada saat melakukan proses penggambaran dapat dilakukan zoom dan pan secara langsung tanpa harus mengambil perintah dari menu bar.



### 3.7.4 Pengaturan Tampilan Gambar Yang Lain

- Redraw : untuk membersihkan tampilan gambar pada saat pengeditan berlangsung.
- Regen : untuk meregenerasi gambar setelah dilakukan pengeditan pada salah satu viewport yang aktif
- Regenall : untuk meregenerasi gambar setelah dilakukan pengeditan pada semua viewports.

### 3.8 Membuat Layer

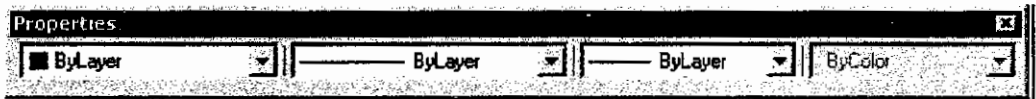
Layer adalah suatu lapisan pada gambar yang berfungsi untuk mengelompokkan gambar menurut kriteria tertentu, misalnya berdasarkan jenis obyeknya, bidang pekerjaannya dan sebagainya. Lapisan tersebut bisa diibaratkan sebagai kertas transparan.

Lapisan gambar di sini bisa diaktifkan, disembunyikan, diatur warnanya serta tipe garisnya. Defaultnya AutoCAD menyediakan sebuah lapisan bernama 0, apabila kita tidak membuat lapisan baru, maka gambar kita akan ditempatkan pada lapisan 0.



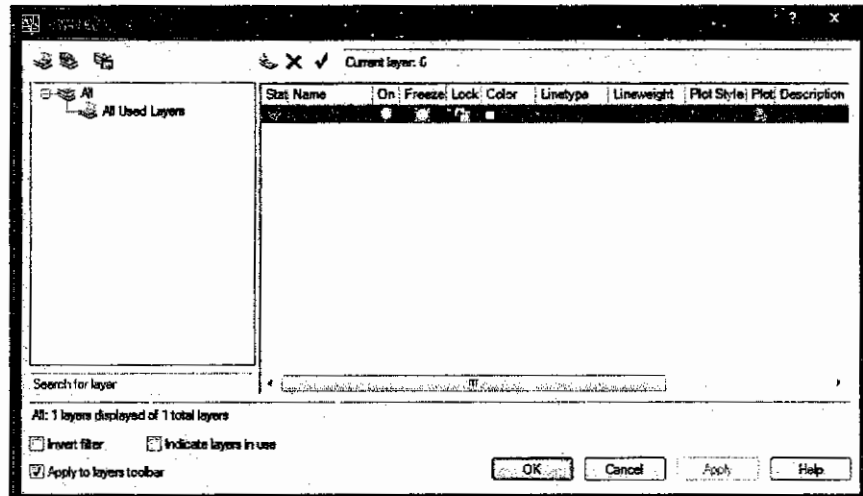
*Toolbar Layers*





*Toolbar Properties*

Pada AutoCAD 2008 kedua toolbar ini tergabung dalam toolbar Object Properties.



*Kotak Dialog Properties Manager*

Layer juga bermanfaat untuk membantu kita apabila kita membutuhkan sebuah gambar yang sama untuk beberapa lembar yang berbeda, misalnya jika kita akan membuat gambar dengan perbedaan ukuran garis dan jenis garis atau pun perbedaan warna garis .

Adapun cara membuat lapisan layer baru bisa dilakukan dengan membuka menu Format kemudian pilih Layer dan ketik nama layer tersebut.

### 3.9 Text Dan Dimensi

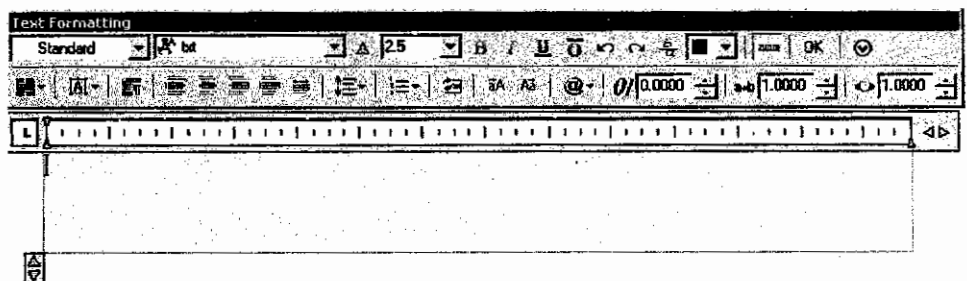
Suatu tahapan akhir dari proses pembuatan gambar adalah finishing, di mana pada tahapan ini dilakukan proses pemberian keterangan pada gambar baik berupa teks untuk keterangan, maupun dimensi untuk ukuran gambar.

#### 3.9.1 Perintah Text

Text adalah perintah untuk menuliskan huruf atau teks. Di dalam

perintah ini bisa ditentukan beberapa karakteristik teks seperti lokasi penyisipan teks, tinggi teks, arah atau sudut teks maupun style dari teks.

Adapun perintah text bisa diambil dari menu Draw kemudian dipilih text. Di dalam penulisan text ini AutoCAD menyediakan dua jenis system penulisan, yaitu Single Line Text serta Multi Line Text. Single Line Text berfungsi untuk menuliskan teks satu baris, sedangkan Multi Line Text berfungsi untuk menuliskan teks dalam bentuk paragraf, di mana di dalam Multi Line Text ini disediakan kotak dialog Multiline Text Editor yang berfungsi untuk pengaturan dan pengeditan teks yang ditulis. Pengaturan di sini meliputi pemilihan jenis huruf, ukuran, penebalan, garis bawah serta cetak miring, penyisipan simbol-simbol maupun efek-efek penulisan yang lain.



*Kotak dialog Multiline Text Editor*

### ❖ Penulisan Karakter Khusus Teks

Karakter khusus yang terdapat dalam proses penggambaran kadang sangat diperlukan, untuk itu AutoCAD menyediakan beberapa efek khusus untuk membuat karakter yang tidak terdapat pada keyboard sebagai berikut :

- %%o : untuk membuat teks bergaris atas
- %%u : untuk membuat teks bergaris bawah
- %%d : untuk menuliskan derajat (o)
- %%p : untuk menuliskan karakter plus minus ( $\pm$ )
- %%c : untuk menuliskan karakter diameter ( $\varnothing$ )
- %% : untuk menuliskan karakter persen (%)

### ❖ Pengaturan ( Lay Out ) Text

Pengaturan tata letak (lay out) teks dalam AutoCAD bersifat kondisional, artinya pada waktu menuliskan keterangan gambar sering kali letak teks dibatasi oleh bentuk dan ukuran gambar, oleh karena itu sebaiknya sebelum melakukan penulisan text dilakukan pengaturan tata letak teks yang akan ditulis. Dengan memilih Single Line Text, kemudian ketik Justify, maka akan ditampilkan beberapa pilihan pengaturan teks sesuai dengan yang diinginkan.

### 3.9.2 Dimensi ( Ukuran )

Dimensi berfungsi untuk mengukur dan menuliskan hasil pengukuran ke dalam area gambar (layar). AutoCAD mempunyai pengukuran semi otomatis, hal ini berarti AutoCAD mampu mengukur secara akurat sekaligus menuliskan hasil pengukuran tersebut ke dalam gambar.

Bentuk dan tampilan dimensi tersebut bisa dirubah sesuai dengan kebutuhan. Adapun cara untuk merubah format tampilan tersebut bisa dilakukan dengan membuka menu Format kemudian pilih Dimension Style. Setelah keluar kotak dialog Dimension Style Manager, maka bisa dilakukan pengaturan komponen dimensi utama, yaitu Garis dimensi, Garis ekstension, Teks dimensi maupun tanda panah.

Dimensi bisa diakses langsung dari menu pull-down maupun dari floating toolbar, yaitu dengan cara klik menu View lalu pilih toolbar kemudian pilih Dimension. Bentuk floating toolbars dimensi adalah sebagai berikut :



*Floating Toolbars Dimension*

*Keterangan :*

- *Linear* : untuk mengukur garis vertikal dan horisontal
- *Aligned* : untuk mengukur garis miring/diagonal
- *Ordinate* : untuk mengetahui koordinat pada suatu titik
- *Radius* : untuk mengukur radius lingkaran atau busur

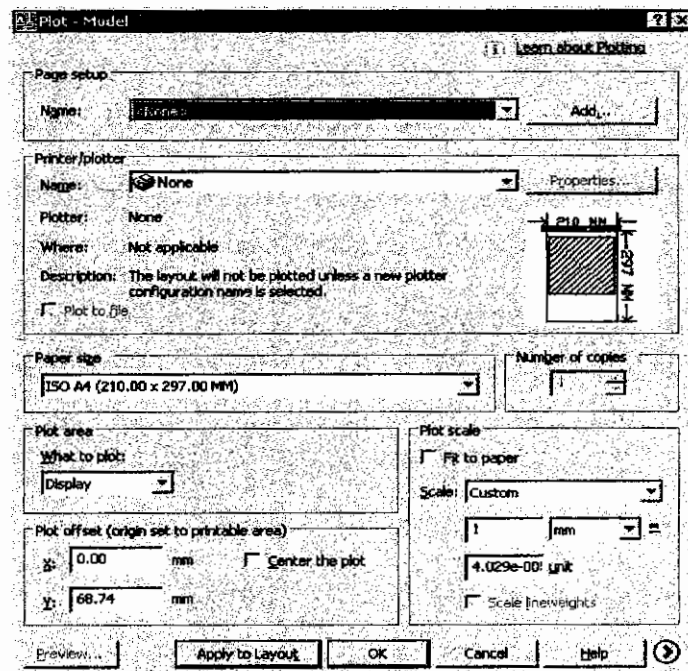
- *Diameter* : untuk mengetahui diameter lingkaran atau busur
- *Angular* : untuk mengukur sudut
- *Baseline* : untuk membuat dimensi dengan titik awal sama
- *Continue* : untuk membuat dimensi beraturan
- *Leader* : untuk memberikan keterangan gambar

### 3.10 Mencetak Gambar

Suatu tahapan terakhir dalam proses pembuatan gambar adalah melakukan pencetakan pada lembar kerja ( kertas ). Dalam tahap ini pengaturan skala cetak harus dilakukan, sehingga skala gambar hasil cetakan bisa sesuai dengan yang diinginkan.

Untuk mencetak sebuah gambar bisa dilakukan dengan mengambil perintah dari menu File kemudian dipilih Plot, setelah itu akan keluar kotak dialog Plot dan pengaturan pencetakan bisa mulai dilakukan.

Plot adalah perintah untuk mencetak gambar ke dalam lembar kerja dengan alat pencetak yang telah dikonfigurasi ke dalam sistem, baik printer plotter maupun ke dalam file. Hanya file aktif yang akan dicetak oleh AutoCAD, tetapi kita bisa memilih daerah tertentu pada area gambar yang akan dicetak dengan pilihan Limits, Display, Extents maupun Window.



*Kotak dialog Plot*

### 3.10.1 Menghitung Skala Cetak

Skala cetak mempunyai peran yang sangat penting bagi gambar-gambar berskala tertentu, sebab perbedaan ukuran gambar bisa menyebabkan melesetnya beberapa perhitungan desain dan perkiraan biaya.

Hal yang sangat penting diperhatikan dalam pencetakan adalah penghitungan skala cetak yang tepat. Apapun jenis satuan panjang yang kita gunakan (cm, m, km ) tidak jadi masalah yang penting adalah pada saat mencetak satuan tersebut di-konversikan ke dalam millimeter.

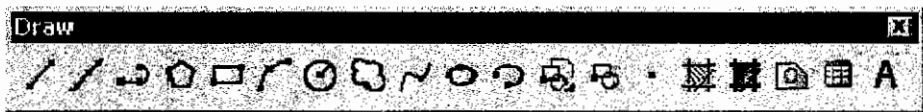
Apabila gambar kita mempunyai skala tertentu, maka dapat digunakan persamaan dasar sebagai berikut :

$$\text{Satuan gambar di layar (mm)} = \text{Skala gambar}$$

Misalnya skala gambar denah 1:100, gambar tersebut dengan satuan meter (1 unit di layar = 1m). Maka konversikan dulu 1 m = 1000 mm. Jadi skala cetak adalah  $1000 / 100 = 10$ , di mana 1000 adalah hasil konversi dari meter ke millimeter dan 100 merupakan skala gambar yang digunakan.

### 3.11 Pengoperasian Toolbar

Dalam proses penggambaran 2 dimensi dapat dilakukan dengan cara mengetik perintah atau dapat dilakukan langsung dengan menggunakan icon yang sudah tersedia pada Toolbar. Perintah-perintah dasar yang akan digunakan dalam menggambar 2 dimensi terdapat pada *toolbar draw*.

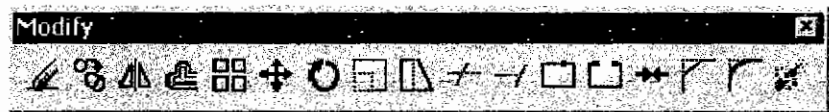


Perintah-perintah yang akan disajikan dalam proses menggambar 2 dimensi yaitu:

1. Line, membuat garis lurus
2. *Construction Line*, membuat garis bantu
3. *Polyline*, membuat garis gabungan
4. *Polygon*, membuat gambar persegi
5. *Rectangle*, membuat kotak polyline
6. *Arc*, membuat garis busur

7. *Circle*, membuat garis lingkaran
8. *Revcloud*, membuat garis awan
9. *Spline*, membuat garis lengkung bebas
10. *Ellipse*, membuat ellips
11. *Ellipse arc*, membuat ellips tak tertutup.

Adapun perintah-perintah lain yang akan digunakan dalam menggambar 2 dimensi terdapat pada *toolbar Modify* yaitu untuk mengedit gambar adalah sebagai berikut :



1. *Erase*, menghapus gambar
2. *Copy*, menduplikat gambar dengan pososo bebas
3. *Mirror*, menduplikat gambar dengan posisi seperti bayangan cermin
4. *Offset*, menduplikat gambar tegak lurus dari permukaannya
5. *Array*, menduplikat gambar dengan posisi dan susunan teratur
6. *Move*, memindahkan gambar
7. *Rotate*, memutar gambar
8. *Scale*, mengubah ukuran dengan skala perbandingan tertentu.
9. *Stretch*, mengubah panjang garis
10. *Trim*, memotong garis dengan batasan garis lain
11. *Extend*, memperpanjang garis sampai pada batas garis lain
12. *Chamfer*, menumpulkan sudut dengan bentuk siku
13. *Fillet*, Menumpulkan sudut dengan bentuk busur
14. *Explode*, memecah garis polyline.

### 3.11.1 Mulai Menggambar

Pada saat mulai membuka CAD, ingatlah bahwa layar ini dapat memberikan luas area yang bisa dikatakan tidak terbatas, dimana luas area gambar dapat ditentukan dan satuan ukuran untuk gambar itu relatif tetapi hanya satu penggunaannya.

pertama mulailah dengan memberikan perintah *limits* pada *command*: untuk memberikan luas area gambar, lalu dimulai dari ( 0,0 ) dan berikan luasnya (  $x, y$  ).

- setelah itu buktikan luas yang telah ditentukan dengan menghitung titiktitik bantu pada layar. perintahkan *grid* dan tentukan jarak antar titik yang sesuai. maka dapat dibuktikan luas yang telah anda berikan. Perintah *grid* ini dapat di-nonaktifkan dengan menekan kembali tombol *grid* tersebut.
- kursor CAD tersebut dapat digerakan mengikuti posisi titik-titik *grid* secara tepat dan pasti atau dengan jarak yang lain. Perintahkan *snap* lalu berikan jarak gerak pasti menurut ketentuan sendiri ataupun mengikuti jarak *grid*.
- setelah semua dilakukan, lihatlah keseluruhan area gambar yang telah di atur dengan menjalankan *zoom* lalu pilih *all* atau dikatakan dengan singkat *zoom 'all*.

ke empat langkah tersebut adalah langkah awal yang mesti dilakukan seorang penggambar dengan CAD untuk membuat atau mendesain gambarnya.

### 3.11.2 Prinsip Ukuran Pada AutoCAD

Perbedaan pemberian ukuran/jarak (contoh membuat garis) pada umumnya adalah setelah titik awal menempatkan garis gambar.

*Absolute* dan *Relatives* adalah sama-sama memberikan jarak pada titik (  $x,y,z$  ) hanya pada *Absolute* menentukan jarak berikutnya perlu perhitungan di titik awal dan *Relatives* pemberian jarak berikutnya dimana titik sebelumnya dianggap menjadi (  $0,0$  ) kembali. sedangkan *Polar* ialah memberikan jarak atau ukuran gambar disertai arah tertujunya gambar tersebut dengan patokan busur derajat.

### 3.11.3 Membuat Garis

#### 1. Line ↗

Line adalah perintah untuk menggambar garis-garis lurus. Lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Ketik perintah line atau klik icon line pada toolbar draw.
2. Tentukan titik awal garis (From point) dan titik akhir (to point).
3. Ketik C untuk menutup segmen garis.
4. Tekan escape atau enter pada keyboard atau klik kanan pada mouse untuk menyelesaikan garis.

Contoh: Tulis perintah berikut pada kotak command

Command: *LINE*

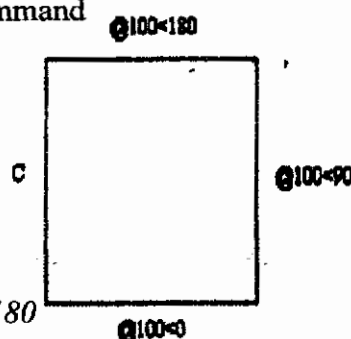
Specify first point:

Specify first point or [Undo]: @ 100<0

Specify first point or [Undo]: @ 100<90

Specify first point or [Close/Undo]: @ 100<180

Specify first point or [Close/Undo]: C



## 2. Arc ↷

Perintah tersebut adalah untuk membuat garis lengkung dengan ukuran  $\frac{1}{2}$  lingkaran, kurang ataupun lebih dari  $\frac{1}{2}$  lingkaran. ada tiga dasar pembentukan Arc tersebut, yaitu *Start point* → *End*; *Start point* → *Center*; *Center point* → *Start point*. Perlu diingat bahwa arah lengkung Arc (mulai dari start) adalah berlawanan arah jarum jam.

## 3. Construction line ↗

Menggambar dengan komputer pada dasarnya sama jika menggambar dengan tangan, yaitu sama memerlukan garis bantu.. *Construction line* adalah perintah untuk membuat garis melintang memenuhi/melewati bidang gambar, dengan metode pilihan *Horizontal*; *Vertical*; *Angular* (sudut); *Bisect* (pertengahan sudut) dan *Offset*.

## 4. Multiline/ MLINE/ ML



Pada dasarnya sama dengan *line*, hanya saja pada perintah *Multiline* ( *ML* ) langsung terbentuk dua garis sekaligus. di kalangan arsitektur misalnya, perintah ini biasanya digunakan untuk penggambaran tembok titik tumpu penarikan garis ada di tiga posisi, yaitu atas; tengah (*centre*) dan bawah.

#### 5. Duplikat, *Mirror*

Perintah ini untuk menduplikat gambar dengan penempatan hasil dengan jarak yang sama seperti bayangan cermin, dalam arti jarak yang sama dengan garis sumbu yang ditentukan. Tetapi hasil dari *Mirror* ini pun berlawanan arah untuk sudut gambar yang berbeda. Perintah-perintah menduplikat gambar tentu sudah dipahami, selanjutnya adalah mengubah posisi gambar tersebut.

#### 6. Memindahkan, *Move*

Untuk memindahkan kedudukan atau posisi gambar salah satunya *Move* yang cukup mudah, tinggal menentukan titik point nya lalu geser dengan *mouse* atau diukur jarak perpindahannya menurut posisi yang ditentukan.

#### 7. Membentuk Sudut Tumpul, *Fillet*

Membentuk sudut tumpul seperti Gambar di atas dengan radius kelengkungan nilai 0 (nol), maka perintah *Fillet* dapat menghubungkan gambar/garis. Selain itu pula perintah *Fillet* ini dapat ditentukan apakah hasil modifikasi gambar ini menghapus garis asli atau garis asli tersebut tetap dipertahankan (*mode: Trim* atau *NoTrim*).

Contoh:

*Command: F <ENTER> FILLET*

*Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.0000*

*Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:\*

#### 8. Membuat Siku, *Chamfer*

Membuat siku seperti gambar di atas pada prinsipnya sama dengan *Fillet*, yaitu mengatur dahulu ukuran yang diinginkan. Hanya saja perintah *Chamfer* mengatur dahulu jarak potong dari sisi 1 (*distance 1*) dan sisi 2 (*distance 2*). Juga dapat mengatur menurut besarnya sudut kemiringan dari salah satu sisi tersebut. Selain itu pula garis/gambar asli dari hasil modifikasi ini dapat terhapus dan tetap terjaga (*Trim/NoTrim*).

Contoh:

Command: **CHA** <ENTER> **CHAMFER**

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000

Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: **D**  
<ENTER>

Specify first chamfer distance <0.5000>: **.375** <ENTER>

Specify second chamfer distance <0.3750>: <ENTER>

Select first line or

[Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/Multiple]: <select one side of the rectangle>

## 9. Memutar, *Rotate*

Mengubah posisi gambar dengan cara memutar sama prinsipnya pada jarum jam, yaitu pada titik tertentu menjadi titik pusat putaran, lalu ditentukan berapa sudut putaran yang diinginkan. Putaran dengan pemberian nilai sudut positif pada perintah *Rotate* ini bergerak berlawanan dengan arah jarum jam.

## 10. Duplikat, *Array*

Sama juga dengan *offset*, perintah *Array* menduplikat gambar dengan jarak yang teratur. Hanya saja jumlah duplikat gambarnya sudah ditentukan sebelumnya dan arahnya mengikuti sumbu (*x,y*) untuk type *rectangular*, sedangkan untuk type *polar array* hasil gambar mengikuti radius yang ditentukan.

## 11. Memperpanjang Garis, *Extend*

Selain memotong garis, modifikasi memperpanjang dengan patokan garis tertentu dan menyambung garis dengan menggunakan perintah *Extend* Perintah ini dapat digunakan untuk menambah ukuran pada garis lurus dan melengkung.

## 12. Mengubah ukuran Gambar, *Stretch*

Perintah ini dapat pula mengubah bentuk gambar pada permukaan tertentu. Melakukan perintah *Stretch* pula berarti harus dengan memilih permukaan atau sisi tertentu pada gambar yang akan diubah bentuk atau ukurannya dengan cara men *drag* sisi tersebut.

## 13. Polygon

*Polygon* ini juga bentuk dari *polyline* untuk membuat gambar persegi (mulai dari segi tiga), dengan panjang sisi yang sama. ada 3 macam pembentukan *polygon* ini, yaitu dengan awalan titik pusat dan menarik radius dengan ujung sudut si persegi juga dengan ujung radius sisi dari persegi tersebut. lalu pembuatan gambar persegi langsung mengukur dari panjang sisinya.

## 14. Ellipse

Bentuk elips sudah pasti diketahui, yaitu bentuk lonjong dari lingkaran, walau pada perintah *Ellipse* dalam CAD dapat juga membentuk lingkaran sempurna.

## 15. Mengubah Ukuran Gambar, *Scale*

Perintah *Scale* juga dapat dikatakan mengubah posisi gambar, hanya saja dari segi ukurannya. Gambar yang dibuat dapat diperbesar atau diperkecil menurut skala perbandingannya. Pemberian skala "0,.. " (nol koma) untuk memperkecil gambar, sedangkan 1 atau lebih merupakan pembesaran sekian kali sesuai angka yang ditentukan. Ketika ditentukan *base point* nya, lakukan pemberian skala gambar.

## 16. Membuat Arsiran Gambar, *Hatch*

Pada penggambaran komponen dengan menggambarkan perpotongan, bagian / area yang terpotong diberikan tanda atau arsiran sebagai keterangan bagian dalam atau potongan yang memiliki sambungan terpisah. Pemberian area yang akan di arsir dilakukan dengan *Pick Points* atau dengan *Select Object*. Setelah memilih area, contoh arsiran dapat dilihat dahulu (*Preview*) dan skala arsiran dapat di atur. Pengarsiran ini dapat dilakukan pada area yang tertutup. Pola area pengarsiran pun dapat dilihat pada kolom *Advance*.

## BAB IV

### PENGOPERASIAN AUTOCAD 2010

#### 4.1 Pengenalan AutoCAD 2010

##### 4.1.1 Tujuan Kegiatan Pemelajaran

Setelah mempelajari kegiatan belajar 1, diharapkan anda dapat:

1. Memahami tampilan dasar pada AutoCAD 2010.
2. Memahami sistem koordinat pada AutoCAD.
3. Memahami dasar-dasar untuk menggambar dengan AutoCAD 2010.

##### 4.1.2 Uraian Materi

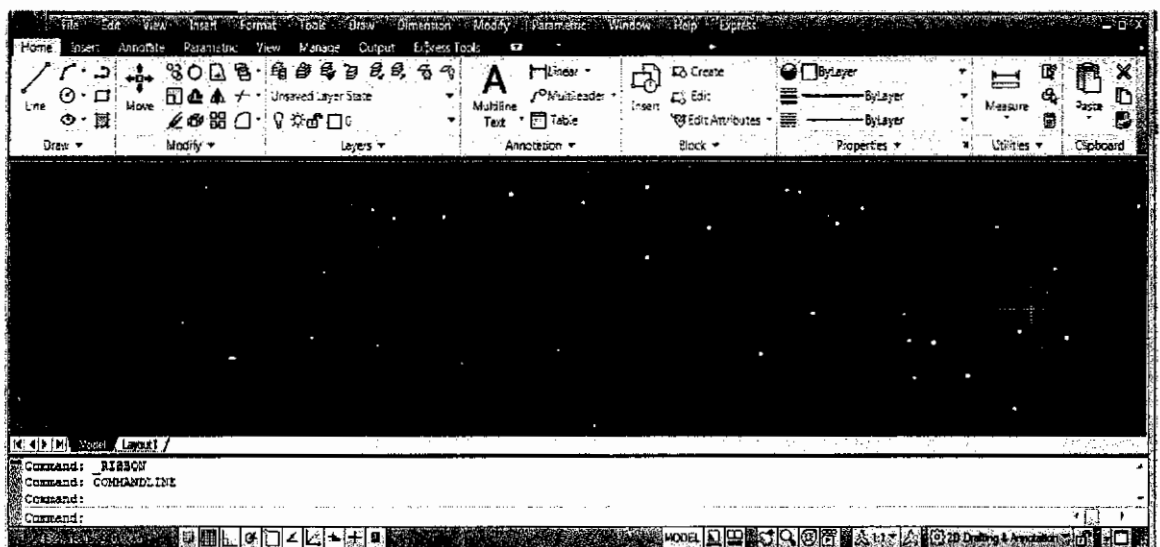
###### 1. Membuka Program AutoCAD 2010

Untuk membuka program AutoCAD 2010 di komputer yang telah diinstal program AutoCAD 2010, dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

- a. Mengklik Start, Programs, Autodesk, AutoCAD 2010.
- b. Mengklik shortcut AutoCAD 2010 yang terdapat pada tampilan layar Windows.

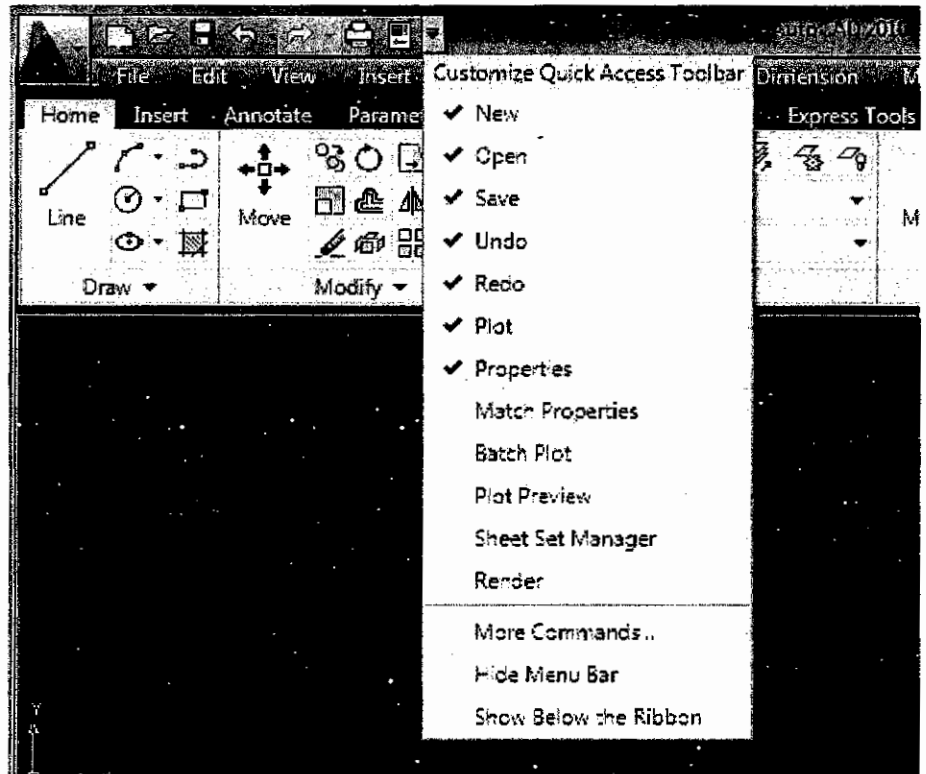
###### 2. Memahami tampilan dasar AutoCAD 2010

Pada AutoCAD 2010, terdapat beberapa pengertian dasar yang harus dipahami untuk menggunakan program AutoCAD dengan baik. Pengertian tersebut dimulai dari pemahaman dasar tentang tampilan AutoCAD 2010, yang dapat dilihat sebagai berikut :

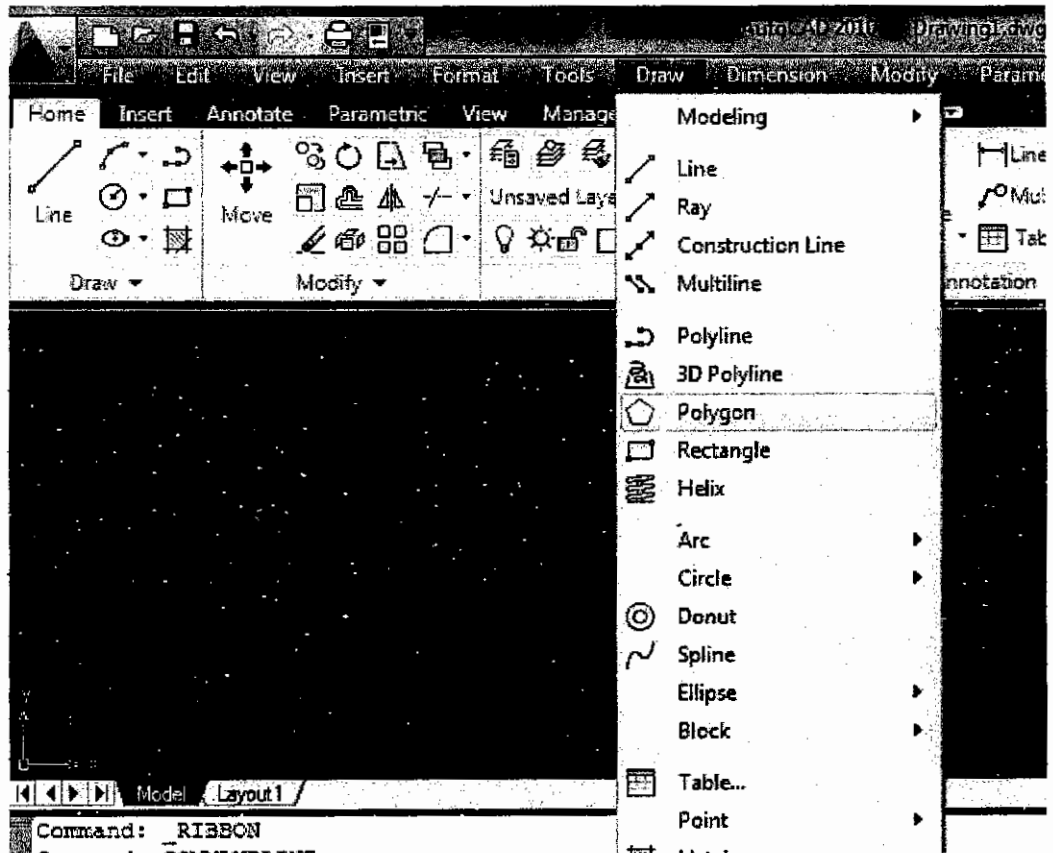


Pada dasarnya, tampilan AutoCAD 2010 terdiri dari 7 bagian yakni :

- a. **Quick Access Toolbar**, adalah pilihan menu pada baris paling atas tampilan layar AutoCAD 2010, yang terdiri dari menu New, Open, Save, Undo, Redo, Plot, dll. Menu pada Quick Access Toolbar dapat ditampilkan dan disembunyikan sesuai dengan setting yang dilakukan dengan memilih check list atau menonaktifkannya.

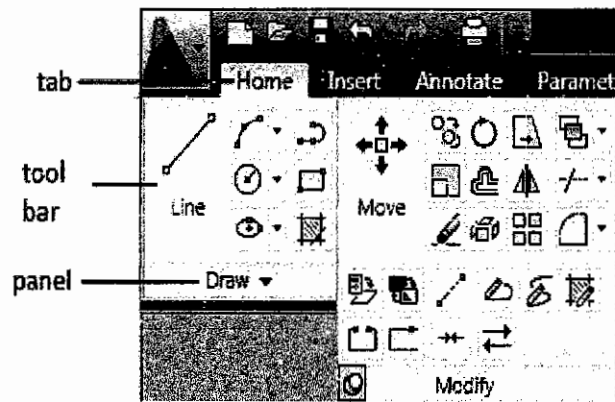


- b. **Menu Bar** : adalah icon tulisan-tulisan yang terdapat di bagian atas dari tampilan AutoCAD 2010, merupakan klasifikasi perintah berdasarkan fungsinya, yang menampilkan perintah berdasarkan klasifikasinya dalam bentuk *drop down*( tersusun dari atas ke bawah). Bentuk menu bar dapat dilihat sebagai berikut (untuk menu bar *draw*) :

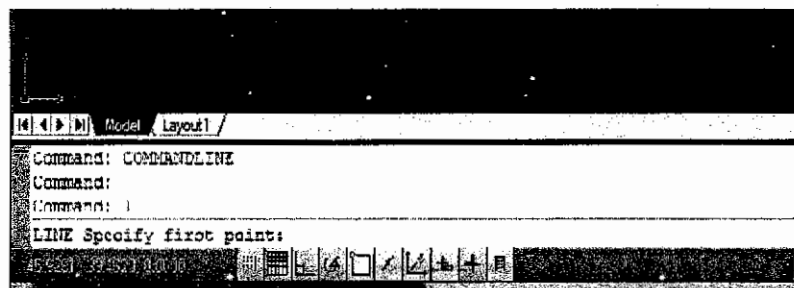


Berbeda dengan versi AutoCAD sebelumnya, pada AutoCAD 2010 menu bar tidak langsung ditampilkan pada layar, namun dapat diaktifkan dengan memilih menampilkan menu bar pada Quick Access Toolbar.

- c.  **Tabs** : adalah kumpulan perintah yang mengklasifikasi perintah-perintah pada AutoCAD, sebagaimana berikut : Home, Insert, Annotate, Parametric, Manage, View, dll. Sepintas Tabs mirip dengan Menu Bar, namun perintah diklasifikasi dengan lebih luas, dengan dikelompokkan menjadi beberapa panel. Tabs merupakan versi terbaru dari Menu Bar untuk AutoCAD 2010, sehingga Menu Bar tidak ditampilkan langsung pada default template AutoCAD 2010.

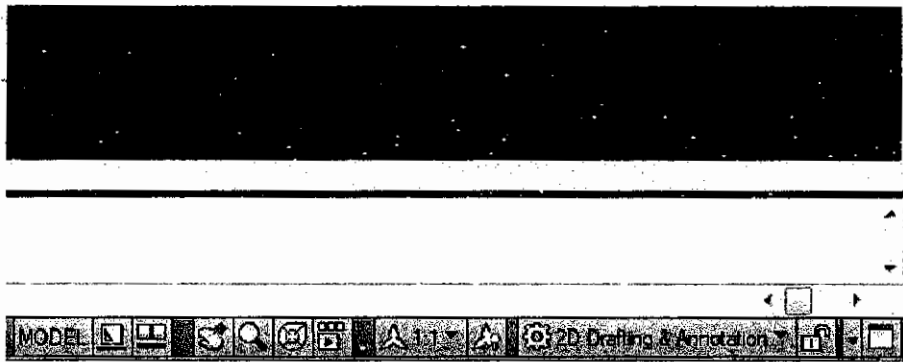


- d. **Panels** : adalah icon berbentuk lambang perintah yang merupakan sub bagian dari Tabs. Panel merupakan perintah-perintah yang terklasifikasi lagi berdasarkan panel tittle, dengan isi perintah di setiap panel title mirip dengan perintah-perintah yang terklasifikasi di Menu bar pada AutoCAD 2008.
- e. **Drawing area** : adalah area menggambar AutoCAD 2010
- f. **command window** : adalah tampilan perintah yang sedang dikerjakan oleh AutoCAD 2010.



- g. **Workspace** : adalah pengaturan yang dapat dilakukan untuk mempermudah penggambaran dengan AutoCAD 2010. Workspace memberi pilihan untuk menggunakan workspace, Pada AutoCAD 2010, workspace dapat disetting dengan sangat mudah dan sangat dinamis, bergantung kebutuhan pengguna.





### 3. Menyimpan hasil penggambaran dengan AutoCAD 2010

Untuk menyimpan hasil gambar dengan AutoCAD 2010, dilakukan dengan mengklik save as pada toolbars atau mengklik file pada menu bar, dan memilih klik pada save as.

### 4. Memahami sistem koordinat pada AutoCAD

Perintah untuk mendefinisikan, menyimpan, dan mengoperasikan sistem koordinat pengguna (*user coordinate sistem*) adalah UCS. AutoCAD menyediakan dua sistem koordinat, yaitu Koordinat dunia (WCS: *World Coordinate System*) dan koordinat pengguna (UCS: *User Coordinate System*). Koordinat dunia adalah sistem koordinat yang menggunakan acuan bumi dan bersifat absolute. Arah dan lokasinya selalu tetap, tidak bisa dipindah-pindahkan atau diputar-putar. Sedangkan UCS adalah sistem koordinat yang dapat diubah-ubah (diputar dan dipindah) sesuai keinginan pengguna.

Penggambaran dua dimensi pada program aplikasi AutoCAD didasarkan pada sistem koordinat. sehingga obyek gambar yang dihasilkan dan penempatannya benar-benar terukur. Ada beberapa macam sistem koordinat yang diterapkan pada program aplikasi AutoCAD. Setiap sistem koordinat bekerja pada kondisi tertentu yang berbeda antara satu dengan lainnya.

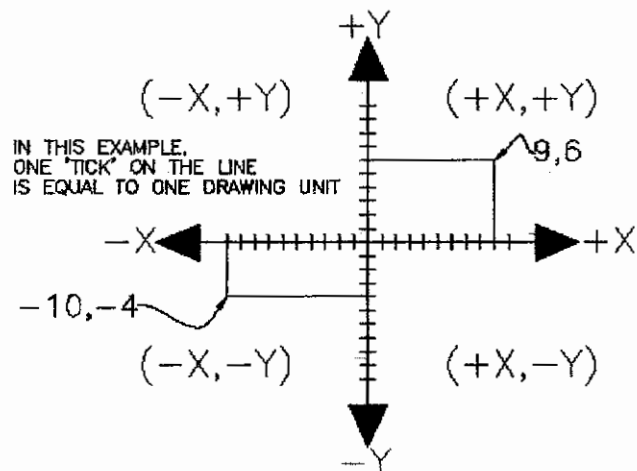
Penggambaran dua dimensi pada program aplikasi AutoCAD dinyatakan dengan nilai-nilai penunjuk arah horisontal dan vertikal. Arah horisontal diwakili oleh sumbu X, dan arah vertikal diwakili oleh sumbu Y. Posisi suatu titik terhadap sumbu-sumbu X dan Y disebut dengan koordinat.

Ada beberapa sistem koordinat yang merupakan dasar dari penggambaran dalam program aplikasi AutoCAD, antara lain adalah:

a. Koordinat Kartesius/Kartesian (format : X, Y)

Koordinat Kartesius adalah Koordinat yang diawali oleh nilai (x,y) yang menunjukkan letak suatu titik koordinat terhadap titik koordinat (0,0) terhadap UCS aktif. Sistem ini menggunakan perhitungan suatu titik terhadap titik 0,0 dimana titik 0,0 terletak pada perpotongan garis vertikal dan horisontal yang disebut sumbu. Garis horisontal disebut sumbu X, sedangkan sumbu vertikal disebut sumbu Y.

Untuk memisahkan nilai sumbu X dan sumbu Y digunakan tanda koma (,) dan untuk memisahkan nilai desimal digunakan tanda titik (.).



1. Koordinat Relatif (format: @X,Y)

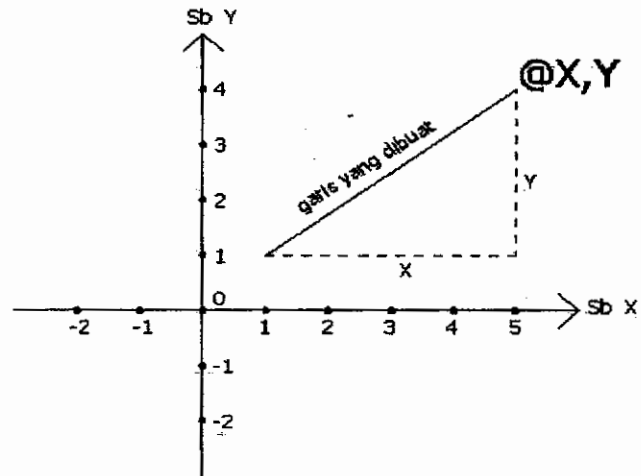
Koordinat Relatif adalah koordinat yang mengacu pada titik koordinat sebelumnya, sehingga nilai x dan y mewakili besar jarak antara suatu titik koordinat dengan titik koordinat sebelumnya terhadap arah sumbu x dan y. Penulisan koordinat relatif pada penggambaran dalam AutoCAD yaitu (@X,Y).

@ :Menunjukkan bahwa nilai yang mengikutinya adalah jarak titik koordinat dari titik koordinat sebelumnya terhadap arah sumbu-sumbu x dan y.

X : Adalah nilai untuk arah mendatar (searah sumbu X) dengan memasukkan nilai positif akan mengarah ke kanan dan apabila negative akan mengarah ke kiri.

, : Adalah nilai pemisah koordinat

Y : Adalah nilai untuk arah tegak (searah sumbu Y) dengan memasukkan nilai positif akan mengarah ke atas dan apabila negatif akan mengarah ke bawah.



## 2. Koordinat Polar (format : @D<A)

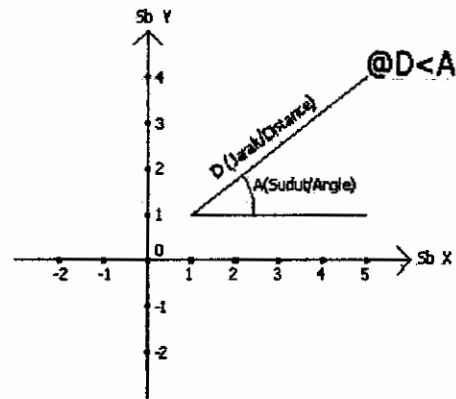
Koordinat Polar adalah sistem koordinat pemakai yang digunakan untuk menentukan titik penempatan koordinat berikutnya dari titik saat ini, dengan memasukkan nilai jarak dan arah penempatan berdasarkan nilai sudut dalam satu Penulisan koordinat polar pada penggambaran dalam AutoCAD yaitu @D<A.

@ : Menunjukkan bahwa nilai yang mengikutinya adalah jarak titik koordinat dari titik koordinat sebelumnya terhadap arah sumbu-sumbu x dan y.

D : Distance/jarak panjang ditutung dari titik terakhir

< : Adalah tanda pemisah yang berfungsi untuk memisahkan nilai *input* jarak dengan nilai sudut.

A : Angle/sudut dihitung dari sumbu X positif Nilai sudut diberikan dalam satuan derajat.

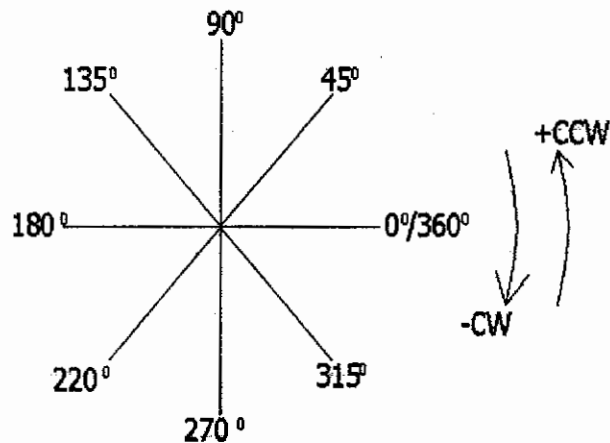


Lihat Gambar dibawah ini untuk ilustrasi nilai arah sudut yang dapat Anda masukkan sebagai penentu arah penempatan titik.

Catatan:

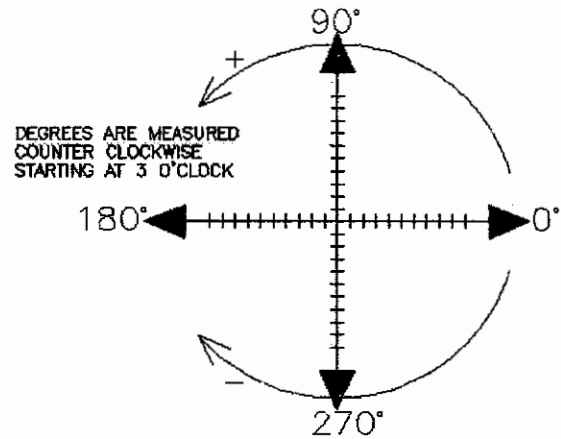
CW (Clock Wise) = Searah Jarum Jam

CCW (Clock Counter Wise) = Berlawanan Arah Jarum Jam



### 5. Memahami Pengukuran Sudut pada AutoCAD

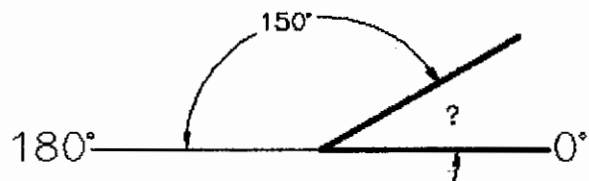
Putaran sudut pada AutoCAD bernilai positif jika arah putarannya berlawanan dengan arah putaran jarum jam, sebaliknya akan bernilai negatif jika arah putaran sudut searah dengan arah putaran jarum jam. Gambar di bawah ini menunjukkan cara pengukuran sudut dalam AutoCAD.



0 (nol) derajat pada AutoCAD sama dengan posisi Jam 3:00

- Setiap garis yang ditarik horizontal dari arah kiri ke kanan mempunyai sudut 0 derajat
- Setiap garis yang ditarik horizontal dari kanan ke kiri mempunyai sudut 180 derajat
- Setiap garis yang ditarik vertikal dari bawah ke atas mempunyai sudut 90 derajat
- Setiap garis yang ditarik vertikal dari atas ke bawah mempunyai sudut 270 derajat.

Bagaimana jika Anda ingin membuat garis seperti gambar di bawah ini:



Kini saatnya Anda membuat garis yang miring tersebut dengan cara Koordinat Polar Relatif. Anda terlebih dahulu harus tahu berapa sudutnya, dan berapa panjang garis yang akan dibuat tersebut.


Jika pada koordinat relatif anda menambahkan simbol @ (shift +2) kemudian X,Y. pada polar relatif formatnya adalah @ (shift +2) kemudian ketik jaraknya kemudian simbol < kemudian ketikan sudutnya,

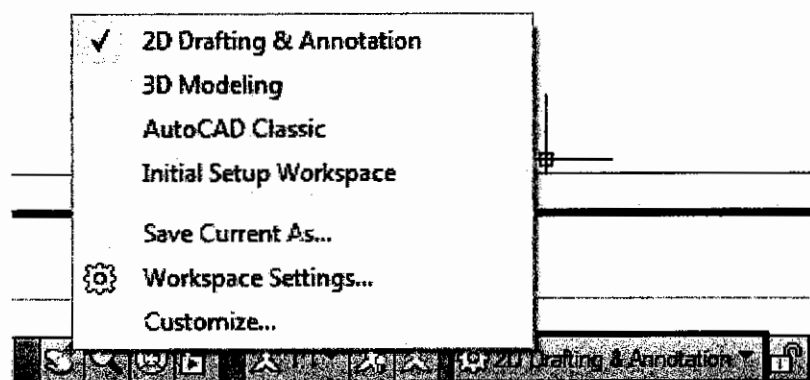
contoh : @5<30 (dibaca: dari titik terakhir, jaraknya 5 unit, sudutnya 30 derajat).

Pada saat membuat garis, Anda dapat menggunakan ketiga sistem koordinat tersebut di atas sesuai dengan informasi yang tersedia atau sesuai dengan kondisi yang paling memungkinkan digunakannya salah satu dari cara tersebut.

## 6. Memahami Perintah-perintah dasar pada AutoCAD 2 dimensi

Dengan diperkenalkannya AutoCAD 2010, tata letak layar baru telah ditambahkan. Program ini sekarang memungkinkan Anda untuk bekerja dalam ruang kerja berbeda tergantung pada apa yang Anda kerjakan. Sebagai contoh, layar akan terlihat berbeda jika Anda bekerja di 2D dibandingkan ketika bekerja dengan 3D. Ada juga pilihan untuk AutoCAD Classic (tampilan layar dari Versi 2000-2008). Setting tutorial ini akan berurusan dengan workspace baru baru. Karena Anda adalah pengguna baru, Anda mungkin juga mempelajari antarmuka baru. Jika Anda ingin menggunakan antarmuka Classic, gunakan tutorial untuk AutoCAD 2008.

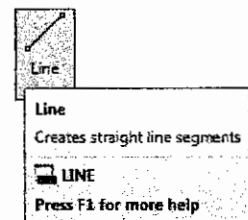
Untuk 2 tingkat pertama tutorial, Anda akan berada di 2D Drafting & Annotation workspace. Setting ini dengan mengklik di bagian kanan bawah layar AutoCAD ikon  seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah.



Ada banyak cara untuk melakukan hal-hal dalam program Windows. AutoCAD tidak terkecuali. Setiap orang akan mengembangkan cara yang terbaik baginya. Dalam program ini, kita mengutamakan bekerja dengan perintah keystroke/keyboard. Alasan untuk ini adalah karena dengan keystroke akan bekerja dalam hampir semua versi AutoCAD (termasuk versi DOS), dan dalam beberapa program CAD lain. Ikon bekerja dengan baik, tetapi karena Anda akan melihat, ikon dapat ditempatkan di manapun pada layar, bisa sulit untuk menemukan dengan cepat. Anda mungkin bekerja pada komputer lain, yang sudah diatur berbeda dari kebiasaan Anda. Menu pull-down akan mengakses hampir semua perintah, tetapi cara ini lambat dalam melakukan sesuatu. Ikon pada AutoCAD 2010 ditemukan pada ribbon, dibagi menjadi panel, cukup klik pada tab yang sesuai untuk membuka panel yang Anda butuhkan.

Contoh: Jika Anda ingin menarik garis, Anda dapat melakukannya dengan beberapa cara:

- Pada baris perintah ketik: LINE (atau) L dan tekan tombol ENTER atau SPACE BAR
- Pilih ikon garis dari Panel DRAW

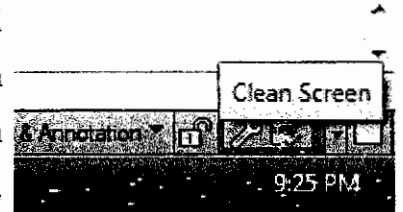


Semua cara itu akan melakukan hal yang sama yaitu memerintahkan AutoCAD untuk menggambar garis

AutoCAD adalah program populer karena dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan individu. Toolbar adalah contoh yang baik untuk hal ini. Anda dapat memiliki toolbar yang paling sering digunakan pada layar sepanjang waktu. Anda dapat dengan mudah menghilangkan toolbar ini sehingga Anda memiliki ruang gambar lebih luas. Anda juga dapat menyesuaikan Toolbar sehingga Anda memiliki perintah yang paling umum pada satu toolbar. Sebagai contoh, toolbar dimensioning adalah salah satu yang Anda tidak inginkan menempati ruang pada layar Anda

saat menggambar, tetapi sangat berguna ketika Anda membuat dimensi gambar.

Untuk menghapus pita agar memiliki ruang gambar yang luas, klik pada ikon "Clean Screen" di sudut kanan bawah layar. Untuk kembali ke tampilan standar, klik lagi ikon yang sama.



**Berikut ini diperkenalkan sejumlah perintah dasar pada AutoCAD**

- 1. **Line:** untuk menggambar garis lurus.

*Contoh 1:*

*Command: Klik Line*

*Command: \_line Specify first point: Klik 1*

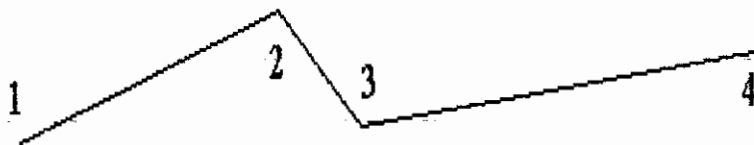
*Specify next point or [Undo]: Klik 2*

*Specify next point or [Undo]: Klik 3*

*Specify next point or [Close/Undo]: Klik 4*

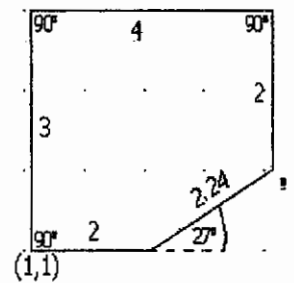
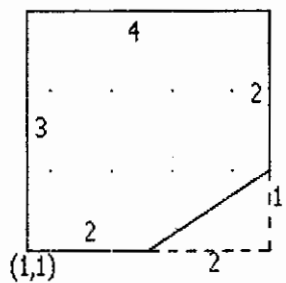
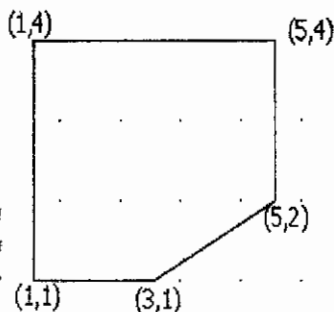
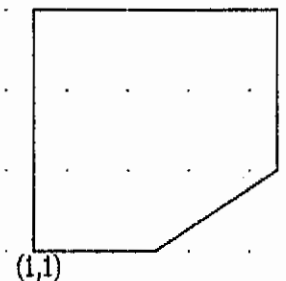
*Specify next point or [Close/Undo]: ↵*

*Command:*



*Contoh 2:*

Gambarlah soal disamping dengan 3 cara sistem koordinat yaitu koordinat kartesius/Kartesian, koordinatif relatif, dan koordinatif polar.





| K. Kartesian                         | K. Relatif       | K. Polar         |                  |
|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| <i>Command</i>                       | $(X,Y)$          | $(@X,Y)$         | $(@D<A)$         |
| <i>Command:</i>                      | <i>Klik Line</i> | <i>Klik Line</i> | <i>Klik Line</i> |
| <i>Command: _line Specify first</i>  | 1,1              | 1,1              | 1,1              |
| <i>point:</i>                        |                  |                  |                  |
| <i>Specify next point or [Undo]:</i> | 3,1              | @2,0             | @2<0             |
| <i>Specify next point or</i>         | 5,2              | @2,1             | @2.24<27         |
| <i>[Close/Undo]:</i>                 |                  |                  |                  |
| <i>Specify next point or</i>         | 5,4              | @0,2             | @2<90            |
| <i>[Close/Undo]:</i>                 |                  |                  |                  |
| <b>2. R</b>                          |                  |                  |                  |
| <i>Specify next point or</i>         | 1,4              | @-4,0            | @4<180           |
| <i>[Close/Undo]:</i>                 |                  |                  |                  |
| <i>Specify next point or</i>         | C                | c                | c                |
| <i>[Close/Undo]:</i>                 |                  |                  |                  |
| u                                    | ↙                | ↙                | ↙                |

ntuk menggambar garis bantu yang panjangnya tak terhingga dimulai dari titik pusat tertentu.

*Contoh :*

*Command : Klik Ray*

*Command : \_ray spesify start point: klik 1 kali(sebagai titik pusat garis)*

*Specify through point: Klik 1 (Sebagai titik pusat garis)*

*Specify through point: Klik 2 ( ke arah jarum jam)*

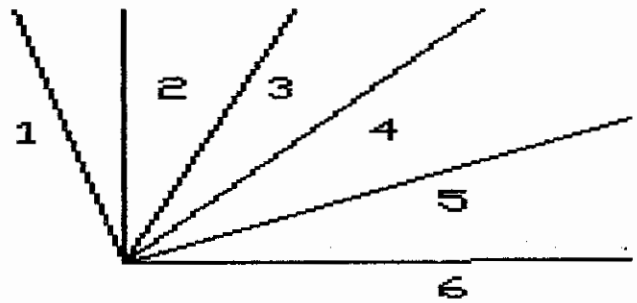
*Specify through point: Klik 3*

*Specify through point: Klik 4*

*Specify through point: Klik 5*

*Specify through point: ↙*

*Command:*



3. **Construction Line:** untuk menggambar garis bantu yang panjangnya tak terhingga. Mirip dengan Ray, namun pada construction line garis yang terbentuk tidak satu arah, melainkan 2 arah putaran .

*Contoh:*

*Command: Klik Construction Line*

*Command: `_xline` Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:*

*Specify through point: Klik 1 (Sebagai titik pusat garis)*

*Specify through point: Klik 2*

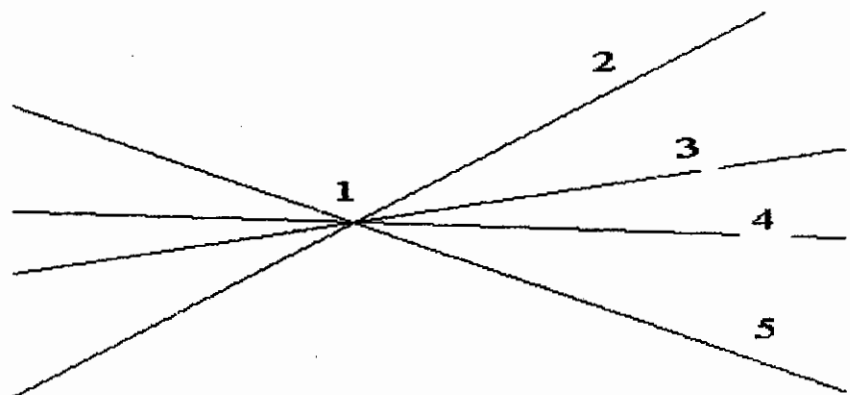
*Specify through point: Klik 3*

*Specify through point: Klik 4*

*Specify through point: Klik 5*

*Specify through point: ↵*

*Command:*



4. **Multiline:** untuk menggambar dua garis atau lebih yang sejajar.

*Contoh:*

*Command: Klik Multiline*

**Command: `_mline`**

**Current settings: Justification = Top, Scale =15.00, Style = STANDARD**

**Specify start point or [Justification/Scale/Style]: **Klik 1****

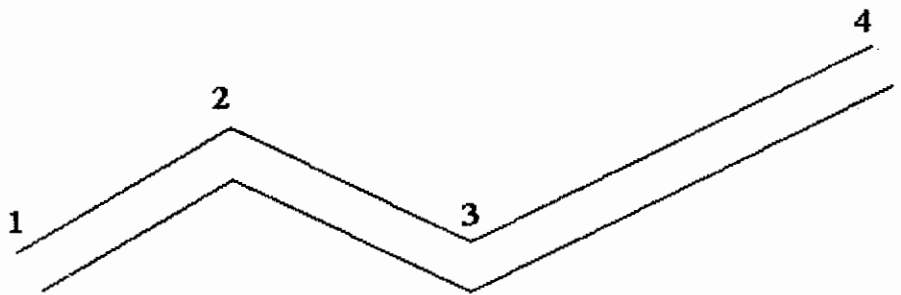
**Specify next point: **Klik 2****

**Specify next point or [Undo]: **Klik 3****

**Specify next point or [Close/Undo]: **Klik 4****

**Specify next point or [Close/Undo]: ↵**

**Command:**



**5. Polyline: untuk menggambar garis.**

Gambar yang terbentuk nampaknya seperti gambar line. Namun sebetulnya ada perbedaan antara gambar line dan polyline, yaitu pada gambar line ruas yang satu terpisah dengan ruas yang lain, sedangkan pada polyline saling terikat erat, tanpa terputus (satu kesatuan).

**Contoh :**

**Command: **Klik Polyline****

**Command: `_pline`**

**Specify start point: **Klik 1****

**Current line-width is 0.0000**

**Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **Klik 2****

**Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **Klik 3****

**Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **Klik 4****

**Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ↵**

**Command:**



6. **Polygon:** untuk menggambar segi banyak sampai 1024 sudut, dengan acuan di dalam lingkaran dan di luar lingkaran (Incircum, Circum).

*Contoh poligon dengan 5 sudut:*

*Command: **Klik Polygon***

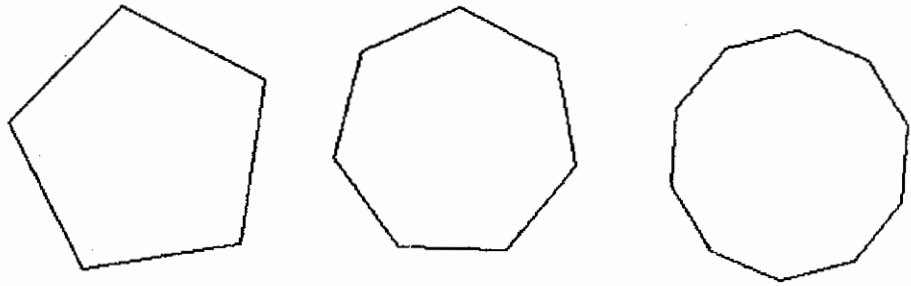
*Command: **\_polygon** Enter number of sides <4>: 5*

*Specify center of polygon or [Edge]: **Klik titik tengah polygon***

*Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: ↵*

*Specify radius of circle: 100*

*Command:*



### **Polygon Segi-5, Segi 7, dan Segi 10**

7. **Rectangle:** untuk menggambar segi empat

*Contoh:*

*Command: **Klik Rectang***

*Command: **\_rectang***

*Specify first corner point or*

*[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: **Klik 1***

*Specify other corner point: **Klik 2***

*Command: ↵*



### **Segiempat (Rectangle)**

## 8. Arc: untuk menggambar busur lingkaran

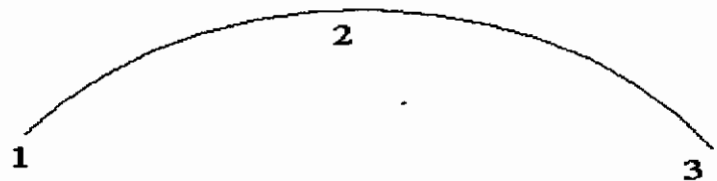
*Contoh:*

*Command: Klik Arc*

*Command: \_arc Specify start point of arc or [CEnter]: **Klik 1***

*Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: **Klik 2***

*Specify end point of arc: **Klik 3***



### Busur Lingkaran Melalui Tiga Titik Yang Diketahui

## 9. Circle: untuk menggambar lingkaran

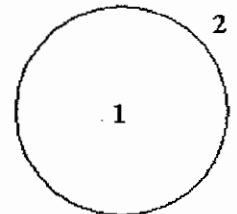
*Contoh:*

*Command: Klik Circle*

*Command: \_circle Specify center point for circle or [3P/2P/Tr (tan tan radius)]: **Klik 1 (Titik pusat lingkaran)***

*Specify radius of circle or [Diameter]: **Klik 2***

*Command: ↵*



Lingkaran yang Diketahui  
Titik Pusat dan Radius

## 10. Spline: untuk menggambar garis lengkung

*Contoh:*

*Command: Klik Spline*

*Command: \_spline*

*Specify first point or [Object]: **Klik titik 1***

*Specify next point: **Klik titik 2***

*Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: **Klik titik 3***

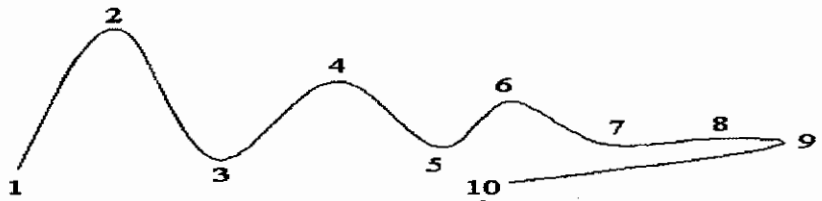
*Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: **Klik titik 4***

*Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: **Klik titik 5***

*Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: **Klik titik 6***

*Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: **Klik titik 7***

*Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>*: **Klik titik 8**  
*Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>*: **Klik titik 9**  
*Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>*: **Klik titik 10**  
*Specify start tangent*: ↵  
*Specify end tangent*: ↵



**11. Ellipse:** untuk membuat ellips

*Contoh:*

*Command:* **Klik Ellipse**

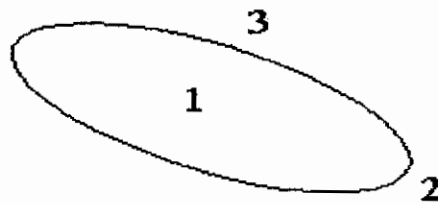
*Command:* **\_ellipse**

*Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:* **Klik 1 (titik pusat)**

*Specify other endpoint of axis:* **Klik 2 (Sumbu panjang)**

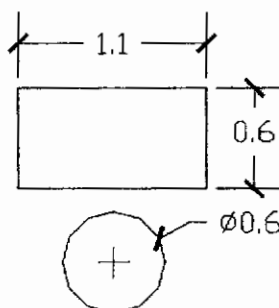
*Specify distance to other axis or [Rotation]:* **Klik 3 (Sumbu pendek)**

*Command:*

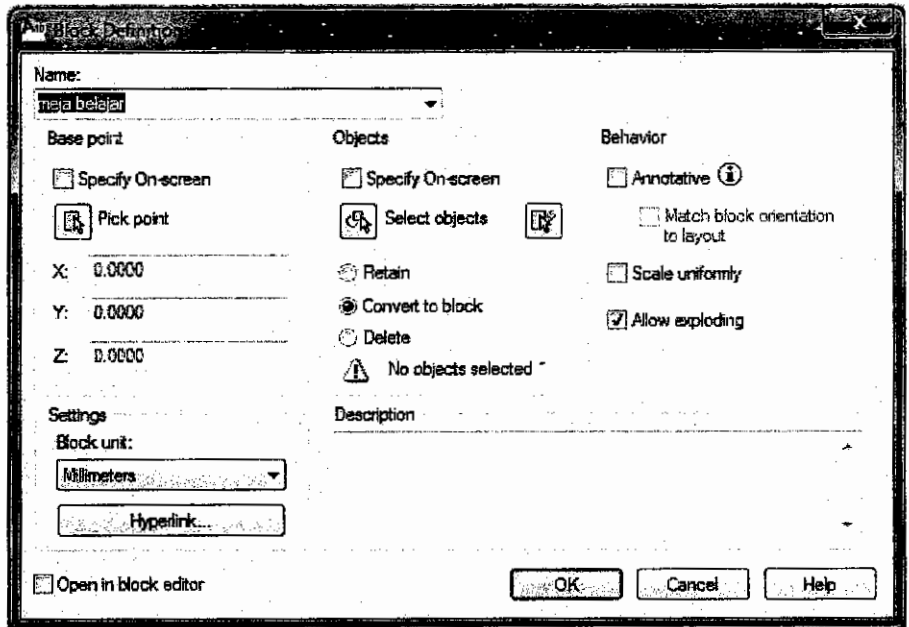


**12. Make Block:** untuk membuat sekelompok obyek (blok) dengan nama tertentu, untuk disimpan dan dipanggil.

**Contoh :** Membuat meja belajar set, dengan menggunakan perintah line berbentuk gambar berikut ini :




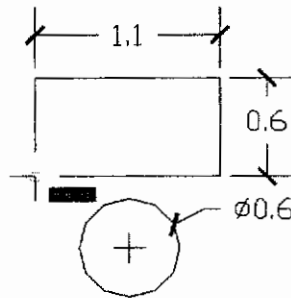
**Command: Klik Create Block**




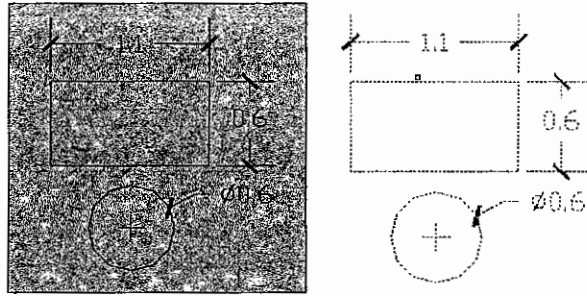
Tampilan di layar akan berbentuk seperti di bawah ini

Pada **Name** ketik nama block : **Meja Belajar**

Pada **Base Point** yang bertanda  **Pick point** klik lalu pilih base point yang diinginkan pada yang sudah dibuat.



Kemudian pada **Objects** yang bertanda  **Select objects** klik lalu select object yang sudah dibuat.



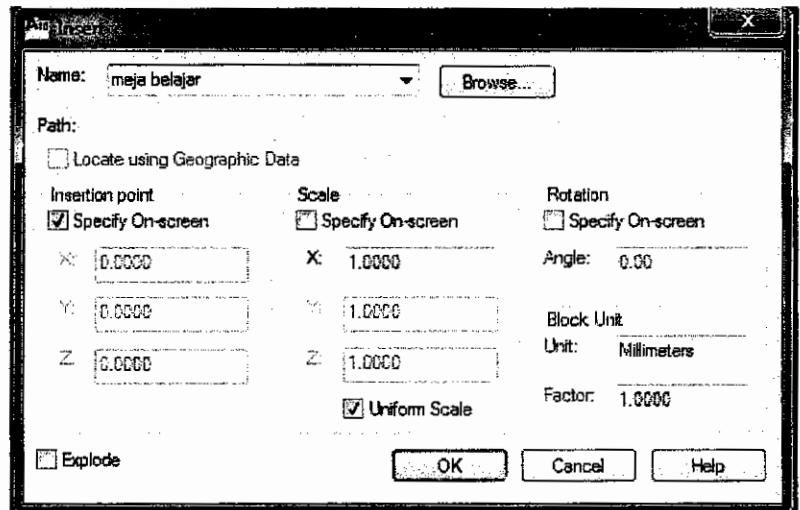
Kemudian ↵ dan OK

**13. Insert Block:** untuk menyisipkan Block pada gambar

Contoh : menyisipkan block yang sudah dibuat diatas.

Command : **Insert Block**

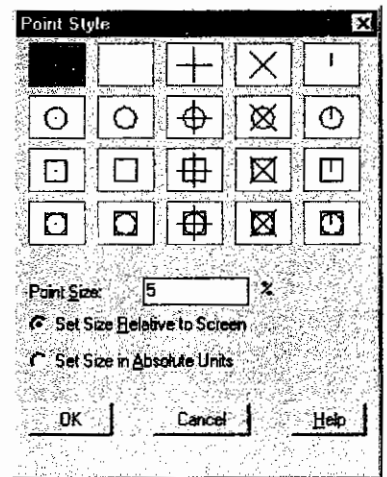
Pada tampilan akan terlihat seperti berikut ini :



Klik **OK** maka objek berbentuk meja belajar set akan dapat ditampilkan.

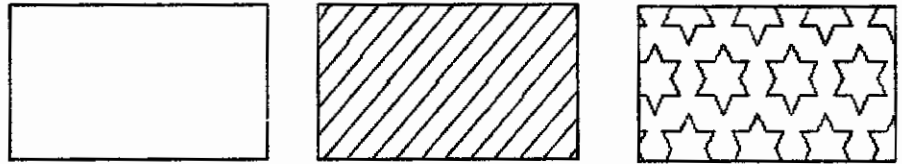
**14. Point,** untuk menggambar Titik

(.). Gambar titik ini dapat diprogram, sehingga besar dan bentuknya seperti pada gambar disamping ini.





15. **Hatch**: untuk mengisi bidang area tertutup, dengan pola yang dipilih pada hatch.



**Bidang Area Sebelum dan Sesudah diisi dengan Pola Tertentu**

16. **Region**: perintah untuk membuat lapisan pada obyek polyline tertutup pada AutoCAD 3 Dimensi.
17. **Multiline Text**, untuk membuat Text.

*Contoh:*

*Command: Klik Multiline Text*

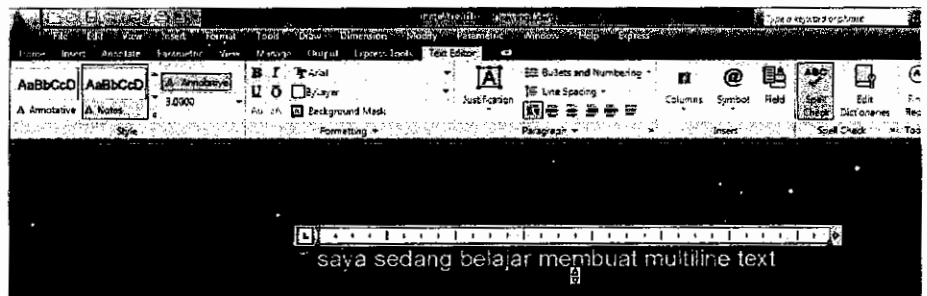
*Command: `_mtext` Current text style: "Standard" Text height: 2.5*

*Specify first corner: Klik kiri atas pada layar*

*Specify opposite corner or [Height/Justify/Line spacing/Rotation/Style/ Width]:*


Klik kanan bawah bidang yang akan ditulisi, selanjutnya akan muncul kotak dialog seperti pada gambar 1.m. Tulislah “Saya sedang belajar Multiline Text”, kemudian Klik OK

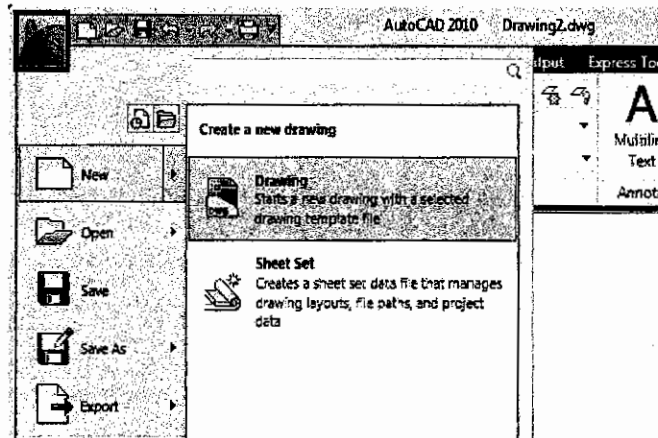
*Command: `'_textscr`*



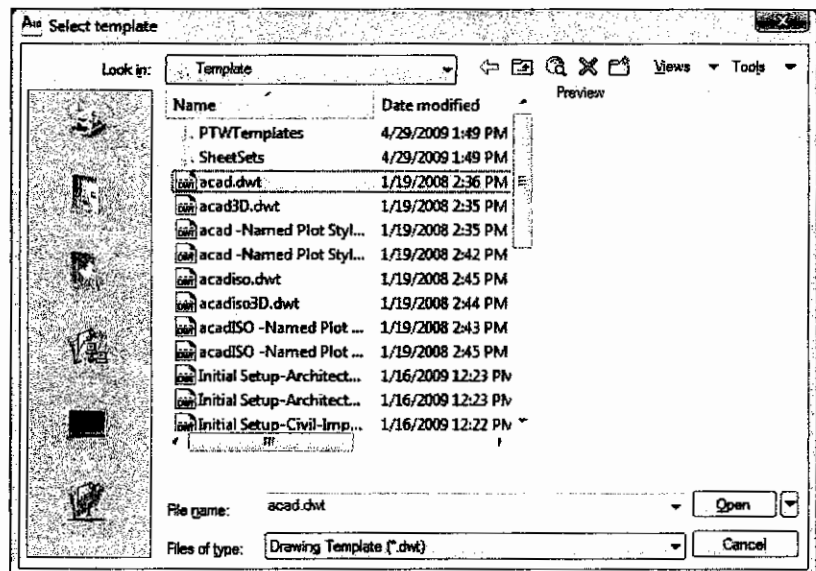
**Gambar Kotak Dialog Multiline Text**

7. Langkah-langkah mengerjakan latihan :

- Mulai AutoCAD dengan membuat file gambar baru dengan cara mengklik tombol aplikasi  (pojok kiri atas) kemudian klik tombol **New** untuk memunculkan flyout. Setelah Anda melihat flyout, klik pada **Drawing**.



Anda akan melihat kotak dialog terbuka, meminta Anda untuk memilih template gambar untuk digunakan (seperti yang ditunjukkan di bawah ini):



**Klik template file "acad.dwt"** kemudian tekan tombol **Open** untuk melanjutkan ke layar gambar.

- Menentukan luas area gambar dengan cara : **ketik limits <enter>**, **ketik 0,0 <enter>** **ketik 10,7 <enter>**, setelah itu, **ketik Z <ENTER> E <ENTER>** ini akan memperbesar luas area gambar dan membuatnya lebih mudah untuk melihat apa yang Anda gambar (Catatan: setelah langkah ini, pada monitor tidak terlihat perubahan yang terjadi).

## 4.2 Modifikasi Gambar pada AutoCAD 2010

### 4.2.1 Rencana Belajar Peserta Diklat

Kriteria Kinerja:

1. Memodifikasi gambar pada AutoCAD 2010
2. Menggunakan fungsi perintah pendukung pada AutoCAD

### 4.2.2 Tujuan Kegiatan Pemelajaran

Setelah mempelajari kegiatan belajar 3, diharapkan Anda dapat memodifikasi gambar pada AutoCAD 2010.

### 4.2.3 Uraian Materi

Memodifikasi gambar sangat diperlukan, untuk mempercepat proses selesainya gambar yang Anda buat.

1. **Erase:** berfungsi untuk menghapus gambar obyek.

*Contoh : Gambar mobil pada gambar di bawah ini akan dihapus*

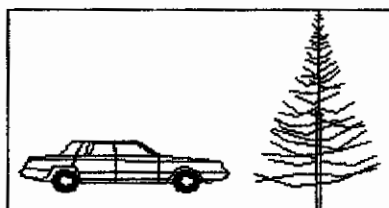
*Command: Klik Erase*

*Command: `_erase`*

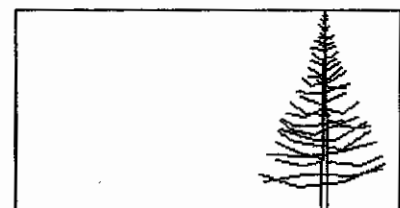
*Select objects: (Klik gambar mobil) 1 found*

*Select objects: ↵*

*Command:*



Sebelum gambar mobil dihapus  
Menghapus Gambar Mobil



Setelah gambar mobil dihapus

2. **Copy:** berfungsi untuk membuat duplikat gambar.

*Contoh: Gambar pohon akan di copy ke sebelah kanan*

*Command: Klik Copy*

*Command: `_copy`*

*Select objects: Klik gambar pohon 1 found*

*Select objects: ↵*

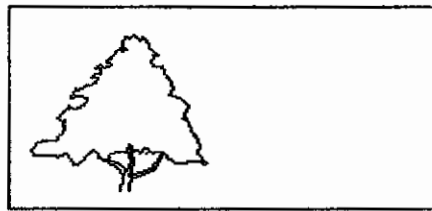
*Specify base point or displacement, or [Multiple]:*

*Klik tempat yang akan dijadikan base point*

*Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:*

*Klik tempat gambar hasil copian*

*Command: ↵*



Sebelum gambar pohon dicopy



Setelah gambar pohon dicopy

**Gambar Mengcopy Gambar Pohon**

3. **Mirror:** untuk mencerminkan gambar.

*Contoh: Gambar kursi akan dicerminkan ke sebelah kanannya*

*Command: Klik Mirror*

*Command: `_mirror`*

*Select objects: Klik gambar kursi yang akan dicerminkan 1 found*

*Select objects: ↵*

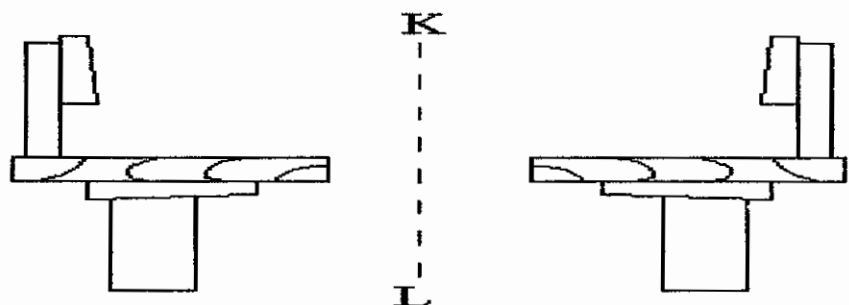
*Specify first point of mirror line: Klik K*

*Specify second point of mirror line:*

*Klik L (Titik K dan L merupakan garis cermin)*

*Delete source objects? [Yes/No] <N>: ↵*

*Command:*



Gambar di Sebelah Kiri dicerminkan ke Kanan dengan Sumbu K-L

### Gambar Mencerminkan Gambar

4. **Offset:** untuk menggambar sejajar dengan garis asli

*Contoh:*

*Command: Klik Offset*

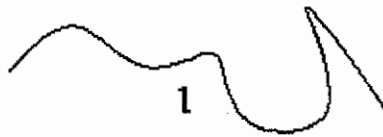
*Command: **\_offset***

*Specify offset distance or [Through] <1.0000>: **10***

*Select object to offset or <exit>: **Klik gambar 1***

*Specify point on side to offset: **Klik sebelah atas gambar***

*Select object to offset or <exit>: ↵*



Gambar 1 sebelum di offset  
sebelah atas



Gambar 1 setelah di offset ke  
sebelah atas

### Gambar Membuat Garis Sejajar dengan Offset

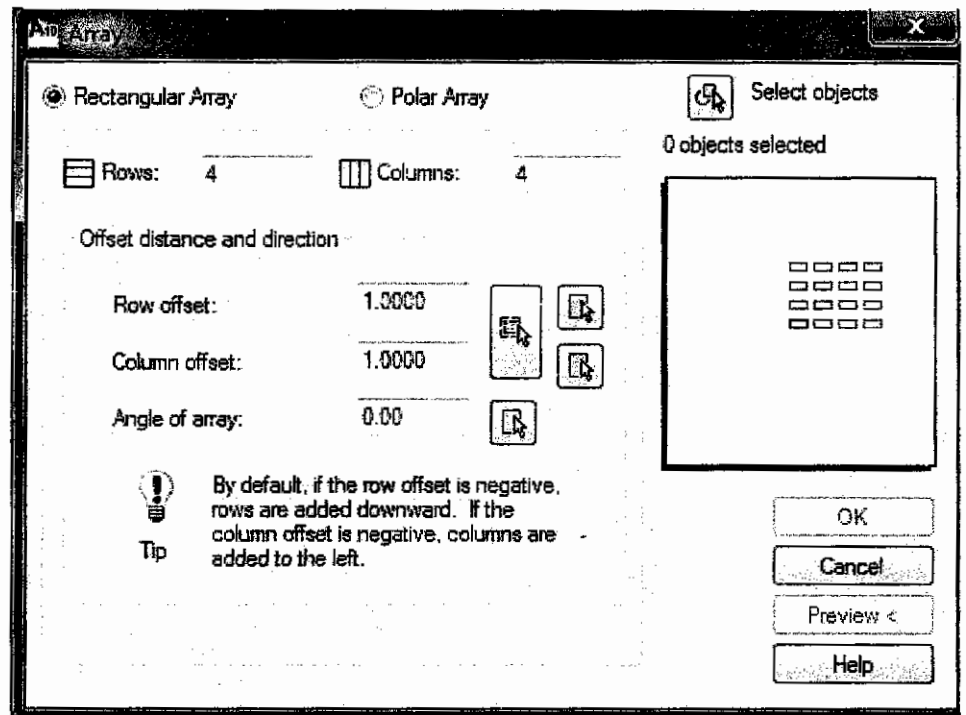
5. **Array:** untuk membuat duplikasi gambar, sekaligus menyusun secara rectangular (baris dan kolom) atau polar (melingkar)

*Contoh :* menggambar Array Rectangular 2 baris, 2 kolom

Dengan objek yang di array sebuah persegi ukuran 1 x 1

*Command: **Klik Array***

Maka tampilan Array adalah sebagai berikut :



*Klik pada pilihan icon **Rectangular Array***

*Pada **Select objects** : Pilih persegi A 1 found*

*Select objects: ↵*

Pada **Rows**, isi jumlah objek yang akan diperbanyak kearah vertikal <1>: 2

Pada **Columns** , isi jumlah objek yang akan diperbanyak kearah horizontal <1>: 2

Pada **Offset distance and direction** :

Pada **Row Offset** diisi jarak antara objek ditambahkan dengan panjang pada vertical. Contoh, panjang objek adalah 1 satuan, dan jarak antar objek yang direncanakan 5 satuan, maka pada **Row Offset** diisi : 6

Pada **Column Offset** diisi jarak antara objek ditambahkan dengan panjang pada horizontal. Contoh, panjang objek adalah 1 satuan, dan jarak antar objek yang direncanakan 5 satuan, maka pada **Column Offset** diisi : 6

Command: ↵



Objek sebelum rectangular array

Objek setelah rectangular array

### Contoh menggambar Polar Array

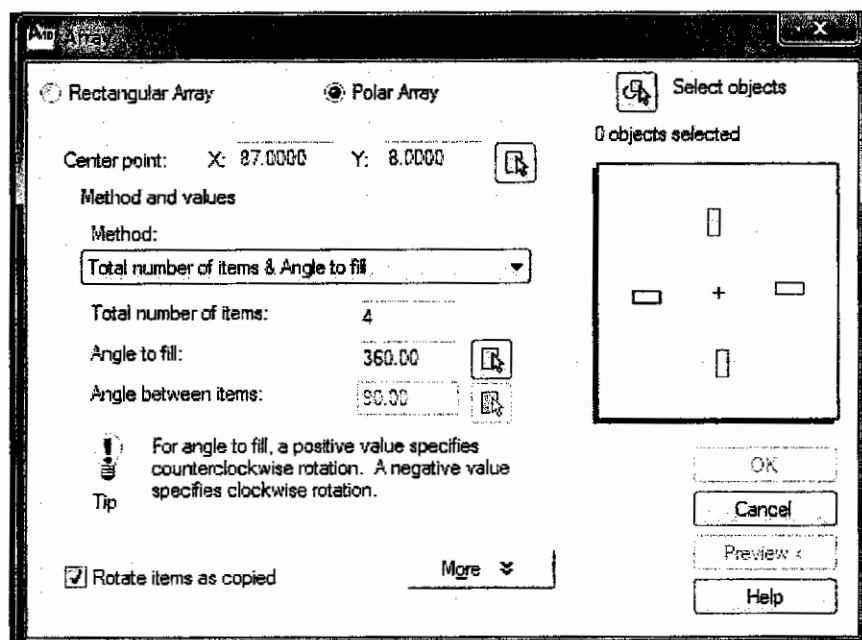
Objek yang di array adalah lingkaran dengan diameter 1 satuan dan garis dengan panjang 10 satuan




**Command: *Klik Array***

**Command: *\_array***

***Klik pada pilihan icon Polar Array***



Pada  Select objects klik Pada **Select objects : Pilih gambar : 1**  
found

Select objects: ↵

Pada center point : pilih titik ujung dari garis lurus

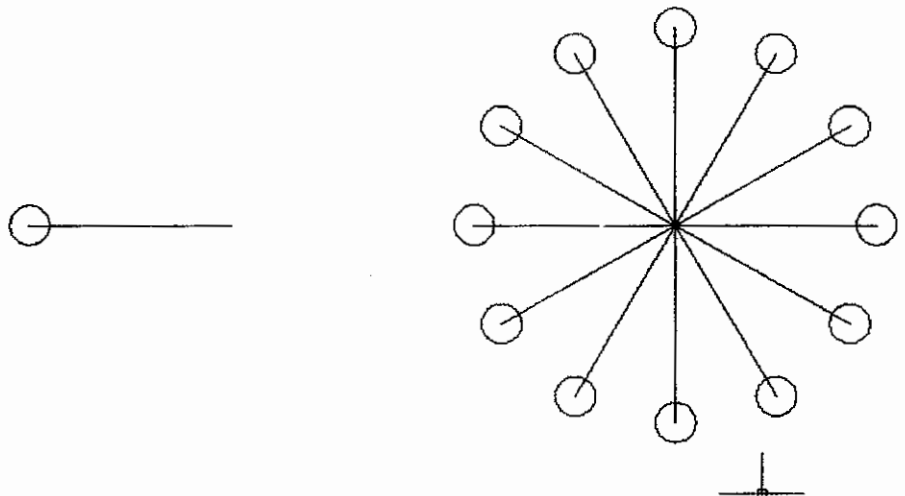


Pada Total number of items:  diisi sesuai jumlah objek yang akan dibuat : misalnya 12

Pada Angle to fill:  diisi sesuai berapa derajat objek akan di array: misalnya 360

Command: ↵

Maka objek yang dihasilkan adalah sebagai berikut :



Objek sebelum polar array

Objek setelah polar array

**6. Move:** untuk memindahkan gambar ke tempat lain

Contoh:

Command: **Klik Move**



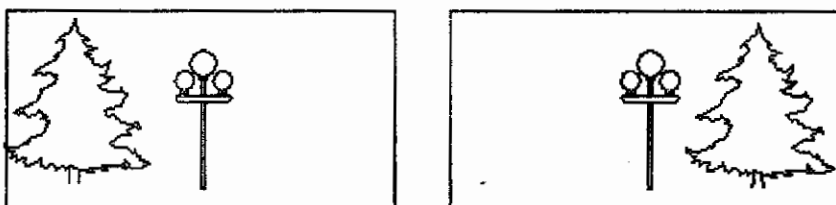
Command: *\_move*

Select objects: **Klik gambar pohon 1 found**

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: **Klik pohon**

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: **Klik sebelah kanan gambar lampu**



**Gambar Memindahkan Gambar Pohon ke Sebelah Kanan Lampu**

#### 7. Rotate: untuk memutar gambar

Contoh:

Command: **Klik Rotate**

Command: *\_rotate*

Current positive angle in UCS: *ANGDIR=counterclockwise*  
*ANGBASE=0*

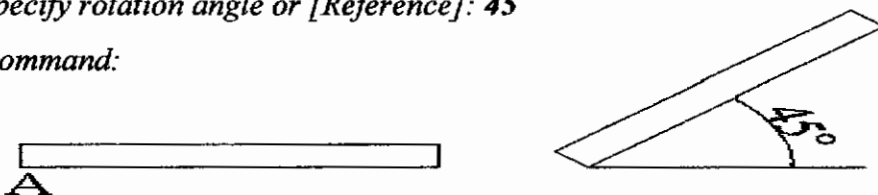
Select objects: **Klik gambar A 1 found**

Select objects: ↵

Specify base point: **Klik ujung kiri bawah gambar**

Specify rotation angle or [Reference]: **45**

Command:



**Gambar Empat Persegi Panjang yang diputar 45° dititik A**

#### 9. Scale: untuk memperbesar/memperkecil (merubah skala) gambar.

Contoh:

Command: **Klik Scale**

Command: *\_scale*

Select objects: **Klik gambar sekrup 1 found**

Select objects: ↵

*Specify base point: Klik tengah-tengah gambar*

*Specify scale factor or [Reference]: 2*

*Command: ↵*



**Gambar Memperbesar Gambar Dua Kali Lipat dengan Scale**

### 10. Stretch: mengulur gambar sesuai dengan yang diinginkan

*Contoh:*

*Command: Klik Stretch*

*Command: `_stretch`*

*Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon.*

*Select objects: Klik titik 1 Specify opposite corner: Klik titik 2 1 found*

*Select objects: ↵*

*Specify base point or displacement: Klik Titik A*

*Specify second point of displacement: Klik titik B*

*Command: ↵*



Sebelum gambar di Stretc

Setelah titik A di Stretch ke titik B

Menggeser titik A ke titik B dengan Stretch

**Gambar Menggunakan Perintah *Stretch***

### 11.Lengthen: untuk memindahkan obyek atau memperpanjang/ memperpendek obyek.

Contoh: Gambar garis a yang panjangnya 110 unit akan diperpanjang sampai 200 unit.

*Command: Klik Lengthen*

*Command: `_lengthen`*

*Select an object or [DElta/Percent/Total/DYnamic]: Klik garis a*

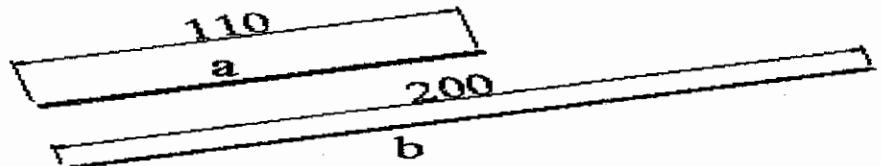
*Current length: 110.0000*

*Select an object or [DElta/Percent/Total/DYnamic]: T*

*Specify total length or [Angle] <110.0000>: 200*

*Select an object to change or [Undo]: ↵*

*Command:*



Memperpanjang Garis A yang Semula 110 Unit menjadi Gambar B Panjang 200 Unit

### Gambar Menggunakan Perintah Lengthen

**12.Trim:** untuk memotong panjang garis yang berpotongan.

Contoh: garis k dan l dipotong garis m, dengan Trim

*Command: Klik Trim*

*Command: \_trim*

*Current settings: Projection=UCS Edge=None*

*Select cutting edges: Klik garis pemotong m*

*Select objects: ↵*

*Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:*

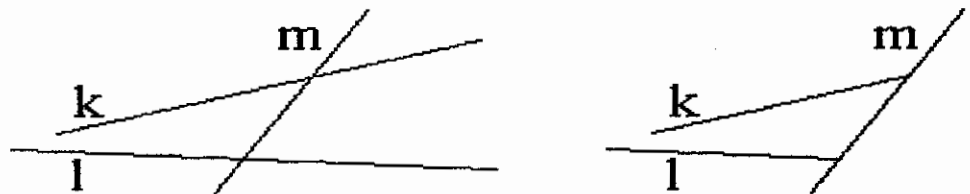
**Klik garis k yang berada di sebelah kanan m**

*Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:*

**Klik garis l yang berada di sebelah kanan m**

*Select object to trim or [Project/Edge/Undo]: ↵*

*Command:*



Garis k dan l sebelum dipotong garis m      Garis k dan l setelah dipotong garis m

### Gambar Memotong Garis dengan Trim

**13.Extend:** untuk memperpanjang garis sampai bertemu garis tertentu.

Contoh:

Command: **Klik Extend**

Command: **\_extend**

Current settings: Projection=UCS Edge=None

Select boundary edges ...

Select objects: **Klik garis r** 1 found

Select objects: ↵

Select object to extend or [Project/Edge/Undo]: **Klik garis p**

Select object to extend or [Project/Edge/Undo]: **Klik garis q**

Select object to extend or [Project/Edge/Undo]: ↵

Command:



Garis p dan q sebelum di perpanjang sampai garis r

Garis p dan q setelah di perpanjang sampai garis r

**Gambar Memperpanjang Garis dengan Extend**

**14.Break:** untuk memutus garis

Contoh:

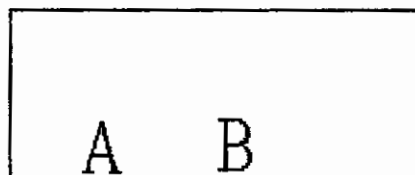
Command: **Klik Break**

Command: **\_break**

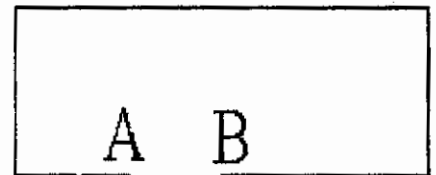
Select object: **Klik titik A**

Specify second break point or [First point]: **Klik titik B**

Command: ↵



Sebelum diputus



Setelah diputus

**Gambar Memutuskan Garis dengan Break**

**15. Chamfer:** untuk membuat patahan dua garis.

*Contoh:*

*Command: Klik Chamfer*

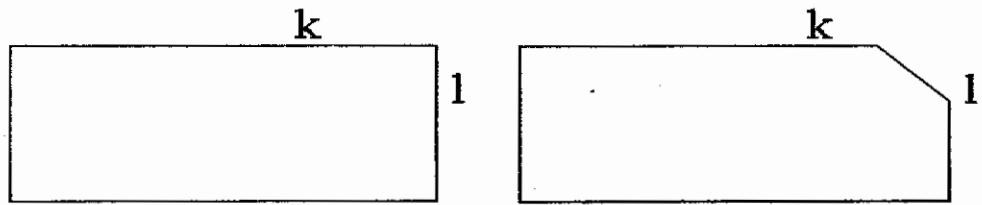
*Command: \_chamfer*

*(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 30.0000, Dist2 = 30.0000*

*Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: Klik garis k*

*Select second line: Klik garis l*

*Command:*



Garis k dan l **sebelum** di patahkan

Garis k dan l **setelah** di patahkan

**Gambar Membuat patahan dua obyek garis**

**16. Explode:** untuk memecah garis yang semula menyatu

*Contoh:*

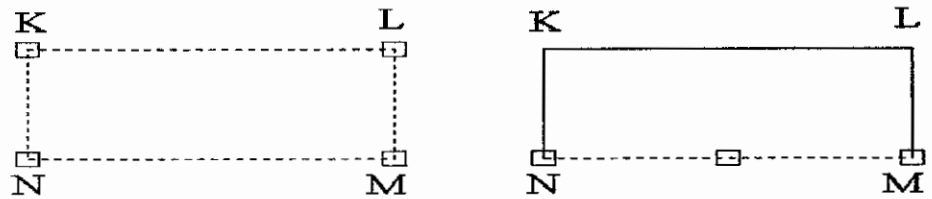
*Command: Klik Explode*

*Command: \_explode*

*Select objects: Klik garis LM 1 found*

*Select objects: ↵*

*Command:*



Sebelum di Explode, bila garis NM di Klik maka nampak pada titik K, L, M dan N terikat erat.

Setelah di Explode, bila garis NM di klik nampak garis NM telah lepas dari ikatan dengan garis KL, KN dan LM.

**Gambar Memecah Ikatan Perpotongan Garis**

### 4.3 Fungsi Perintah pendukung(drafting Setting) pada AutoCAD 2010

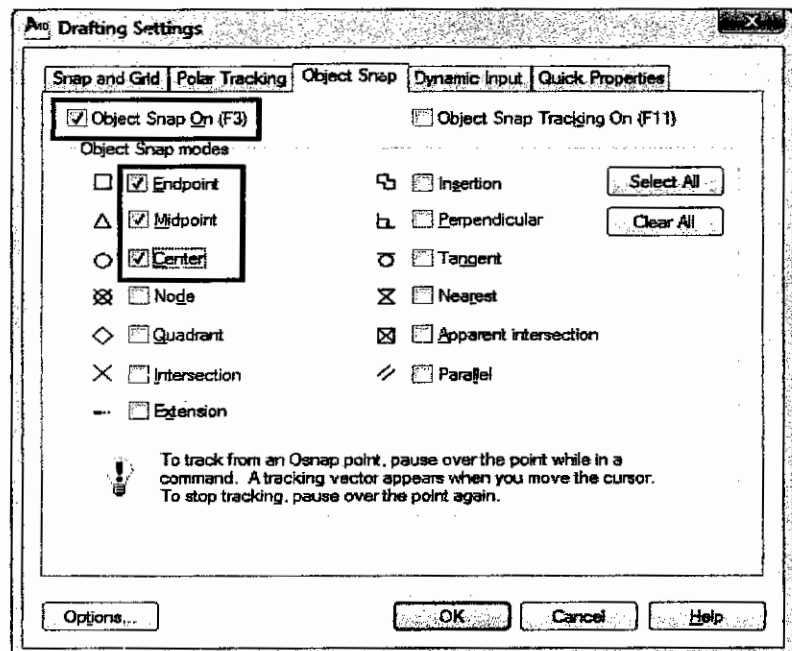
#### 4.3.1 Tujuan Kegiatan Pemelajaran

Setelah mempelajari kegiatan belajar 3, diharapkan Anda dapat:

1. Menggunakan fungsi perintah pendukung pada AutoCAD
2. Menggunakan fungsi tombol keyboard dalam AutoCAD.

#### 4.3.2 Uraian Materi

Mengetahui perintah pendukung pada AutoCAD dapat digunakan untuk mempercepat proses selesainya gambar yang Anda buat. Perintah-perintah tersebut tidak digunakan untuk membuat suatu gambar, namun untuk mempermudah dan mempercepat penempatan kursor pada waktu memulai menggambar suatu obyek. Perintah tersebut akan dijelaskan dibawah ini.



#### 1. SNAP

SNAP adalah perintah untuk membatasi gerakan kursor pada interval tertentu, sehingga kursor hanya dapat bergerak pada setiap jarak yang Anda tentukan. Dengan SNAP Anda juga dapat merotasi grid snap.

- a. *Snap spacing*(jarak snap):

Pilihan ini dilakukan dengan memberikan nilai snap pada pertanyaan di atas. Misal Anda memasukan angka 5, kursor hanya akan bergerak setiap 5 unit. Anda tidak bisa menempatkan kursor pada koordinat 4 atau koordinat yang bukan kelipatan 5, baik untuk x dan untuk y. Agar lebih jelas Anda dapat mencobanya.

b. *On/off:*

Pilihan ini untuk mengaktifkan/mematikan snap tanpa mengubah nilai snap. Anda dapat juga menggunakan tombol F9, atau klik tombol SNAP pada baris status.

c. *Aspect:*

Pilihan ini digunakan jika Anda ingin memberikan interval snap yang berbeda antara arah horizontal (sumbu x) dan vertikal (y) Pilihan ini tidak tersedia jika style snap aktif adalah ISOMETRIK.

Specify horizontal spacing <current>: tentukan jarak snap pada arah sumbu x

Specify vertikal spacing <current>: tentukan jarak snap Pada arah sumbu y

d. *Rotate:*

Pilihan ini digunakan untuk menentukan titik basis/poros snap dan sudut rotasinya, relative terhadap UCS aktif. Anda dapat memberikan sudut antar -90 dan 90 derajat. Nilai positif akan memutar sumbu snap berlawanan jarum jam mengelilingi titik basis. Nilai negative merotasi dengan arah jarum jam.

Specify base point <current> tentukan titik basis untuk snap specify rotation angle <current> tentukan sudut rotasi

## 2. GRID

GRID adalah perintah untuk menghidupkan/mematikan titik-titik grid dalam viewport aktif dan mengaturnya jaraknya. Area yang diisi oleh titik-titik grid adalah sebesar limit aktif.

Tujuan grid hanya semata-mata untuk referensi visual untuk memprediksi jarak dan besar limit, sebagaimana pada buku millimeter block. AutoCAD tidak akan mencetak grid dan juga tidak di anggapnya sebagai obyek

a. *Grid spacing (x)*:

Pilihan ini digunakan untuk menentukan jarak grid dalam satuan unit. Memasukan nilai 5 artinya, titik grid akan muncul setiap 5 unit, baik secara horizontal dan vertikal. Menyertakan "X" dibelakang angka akan mengambil interval snap sebagai referensi jarak grid. Misalkan Anda memberi nilai 2X, maka jarak grid adalah dua kali dari jarak snapnya.

b. *On/off*:

Pilihan ini untuk menghidupkan/mematikan titik grid dan layer. Anda dapat juga mengklik tombol GRID pada baris status atau menekan tombol F7.

c. *Snap*:

Pilihan ini akan menghasilkan jarak grid sebesar jarak snap. Sama dengan Anda memberikan nilai 1X sebagai jarak grid.

d. *Asepct*:

Pilihan ini digunakan apabila Anda ingin membedakan antara jarak grid horizontal dan vertikal. AutoCAD akan menanyakan jarak horizontal (sumbu x) dan jarak vertikal (sumbu Y)

### 3. ORTHO

ORTHO adalah perintah untuk menghidupkan/mematikan pembatas arah gerakan kursor, sejajar dengan sumbu X dan sumbu Y. Memilih ON akan memaksa garis yang Anda buat sejajar dengan sumbu X atau sumbu Y (tergantung gerakan kursor, apakah lebih dekat kearah vertikal atau horizontal). Memilih OFF akan mematikan pembatas arah tersebut. Anda dapat juga melakukannya dengan menekan tombol F8, atau klik tombol ORTHO di baris status.

### 4. OBJECT SNAP(OSNAP)

**Object Snap adalah perintah untuk menghidupkan/mematikan tanda simbol posisi titik tertentu pada gambar yang dapat membantu penggambaran dengan CAD.** Sejumlah icon di bawah ini merupakan Object Snap yang ada pada CAD.



| ICON  | SETTING      | ICON  | SETTING                     |
|---|--------------|---|-----------------------------|
|  | ujung        |  | Penyisipan Point            |
|  | Titik tengah |  | Tegak lurus                 |
|  | Pusat        |  | Garis singgung              |
|  | Node         |  | Terdekat                    |
|  | Kuadran      |  | Semu Persimpangan           |
|  | Persimpangan |  | Paralel                     |
|  | Perpanjangan | <b>M2P</b>  | Titik tengah antara 2 titik |

Anda dapat memilih modus mana yang Anda inginkan serta mengaktifkannya dengan cara mencentang checkbox nya. Berikut adalah keterangan singkat dari daftar pilihan modus yang terdapat dalam kotak dialog tersebut di atas:

- **Endpoint** - mengunci baik diawal atau diakhir dari sebuah objek seperti garis
- **Midpoint** - mengunci di tengah tepat dari garis atau busur
- **Center** - mengunci di titik-pusat lingkaran atau busur
- **Node** - mengunci di 'node/titik'
- **Quadrant** - mengunci di salah satu dari empat kuadran lingkaran
- **Intersecction** - mengunci di titik di mana dua objek bersilangan
- **Extension** - mengunci pada perpanjangan bayangan dari sebuah atau baris busur
- **Insertion** – mengunci di titik penyisipan obyek (seperti sebuah blok atau teks)
- **Perpendicular** – mengunci ke titik tegak lurus objek yang dipilih
- **Tangent** - mengunci pada titik singgung lingkaran atau busur
- **Nearest** - menempatkan tepat pada pada obyek (dimana saja sepanjang objek)
- **Parallel-Snaps** menempatkan sejajar dengan garis tertentu
- **M2P** – menempatkan pada tengah-tengah antara 2 titik yang dipilih

**Catatan:** setelah checkbox dicentang, simbol akan muncul di layar ketika crosshair menemukan titik snap yang valid. (contoh, ketika crosshair menemukan ujung garis atau busur, simbol kotak kecil akan muncul). Jika Anda menekan tombol "Options" pada kotak dialog di atas, Anda dapat mengubah ukuran aperture dan warna Osnaps, sesuaikan dengan warna background layar, ini mungkin diperlukan.

Latihan penggunaan osnaps akan kita terapkan pada latihan-latihan penggunaan perintah-perintah gambar selanjutnya.

## 5. OTRACK

OTRACK adalah mematikan/menghidupkan osnap tracking (OTRACK). Dengan otrack, kursor dapat berjalan sepanjang jalur yang ditentukan berdasarkan osnap tertentu. Otrack berpengaruh hanya jika Anda mengaktifkan osnap. Gerakkanlah kursor melintasi obyek yang diinginkan, sehingga osnap bekerja. Tanpa mengklik pada obyek tersebut, geser kembali mouse secara horizontal atau vertikal (sesuai keinginan) untuk menampilkan garis titik-titik yang menuntun kursor pada jalur horizontal/vertikal terhadap titik snap yang tertangkap tadi.

Anda dapat juga menghidupkan/mematikan otrack dengan mengklik tombol OTRACK pada baris status, atau mengubah variabel sistem AUTOSNAP

## 6. LWT (LINEWEIGHT)

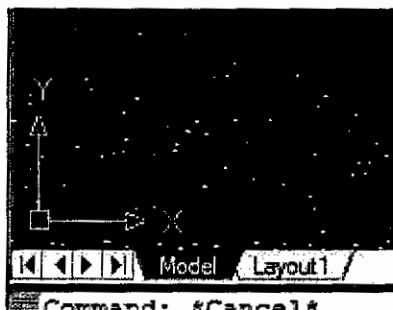
LWT untuk memperlihatkan ketebalan garis pada layer monitor/*drawing area*.

*Lineweight* (LW) adalah perintah untuk mengatur tebal garis suatu obyek saat dicetak. *Lineweight* dapat diterapkan pada semua obyek AutoCAD. Untuk mengganti/memberi ketebalan garis/*lineweight* bisa lewat layer atau lewat *lineweight properties*.

## 7. DYNAMIC INPUT

Dynamic Input Berfungsi sama dengan Command Line, yang membantu memberi petunjuk perintah apa yang dilakukan oleh CAD.

## 8. MODEL



MODEL adalah perintah untuk memindahkan ruang kerja dari model ke layout dan akan berubah menjadi *paper*, untuk mengembalikan ke model, klik Tab Model.

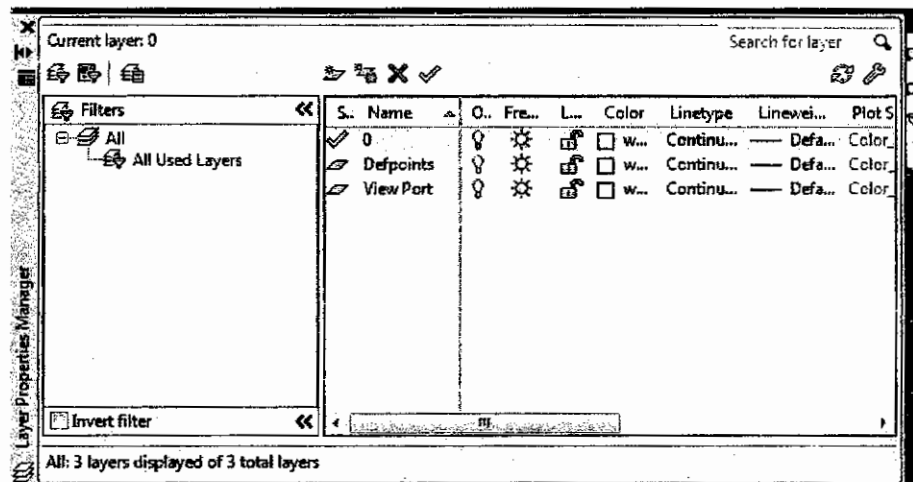
Tab Model merupakan ruang model yang berfungsi untuk membuat model baik 2D dan 3D secara leluasa. Namun di sini Anda tidak dapat menata kertas pencetakan sebagaimana pada *paperspace*. *Tab Layout* adalah suatu lembar kerja yang mempresentasikan kertas cetakan. Sebuah layout dapat terdiri dari kop judul, viewport-viewport, dan teks-teks keterangan. Dengan Layout Anda dapat mengatur jenis ukuran kertas, jenis printer/plotter, orientasi gambar (*landscape* atau *portrait*). Dalam *Layout* ukuran gambar dalam keadaan skala cetak.

## 9. LAYER

Layer adalah perintah untuk membuat lapisan dan mengatur propertinya. Yang dimaksud dengan lapisan di sini adalah lembaran tempat Anda menggambar, dan berfungsi untuk mengelompokkan gambar berdasarkan kategori tertentu. Misalnya lapisan untuk menempatkan gambar dinding, lapisan untuk taman, lapisan untuk lantai, lapisan untuk furniture, dan sebagainya. AutoCAD tidak membatasi jumlah lapisan yang dibuat dalam suatu file, dan Anda bebas menempatkan obyek di lapisan manapun yang telah Anda buat.

Tahap membuat lapisan baru, bisa jadi gambar Anda sedemikian padat, khususnya jika Anda mempunyai gambar besar dan rumit, sehingga menyulitkan Anda mengedit bagian per bagian.

Sebelum Anda membuat lapisan, AutoCAD menyediakan satu lapisan, yaitu 0. Lapisan 0 tidak dapat dihapus atau diganti namanya.



## 10. New

Tombol ini digunakan untuk membuat lapisan baru. Secara default, lapisan baru bernama Layer1. Anda dapat langsung mengetik nama yang Anda inginkan sebelum memulai proses lain. Nama lapisan boleh mencapai hingga 31 karakter, tanpa spasi dan karakter khusus.

Untuk membuat beberapa lapisan baru, Anda dapat mengklik tombol New beberapa kali dan mengganti nama lapisan, gantilah nama lapisan tersebut dengan beberapa nama sekaligus yang masing-masing dipisahkan oleh koma. Setiap koma yang Anda berikan akan dianggap sebagai lapisan baru.

## 11. Current

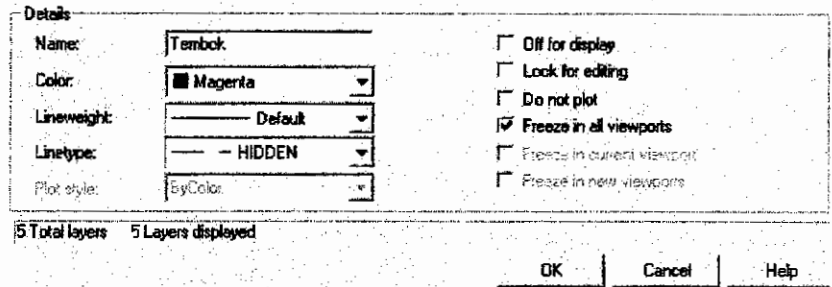
Mengaktifkan lapisan yang sedang dipilih dari daftar. Gambar apapun yang Anda buat setelah itu, akan ditempatkan pada lapisan ini.

## 12. Delete

Menghapus definisi lapisan yang sedang dipilih dari daftar. Anda hanya dapat menghapus lapisan yang tidak memiliki suatu referensi yang termasuk lapisan yang memiliki referensi adalah lapisan 0, lapisan DEFPOINTS, lapisan yang di dalamnya terdapat obyek, lapisan yang sedang aktif, dan lapisan Xref. Penghapusan lapisan juga dapat dilakukan dengan perintah PURGE yang dilakukan dari command line.

## 13. Show/Hide details

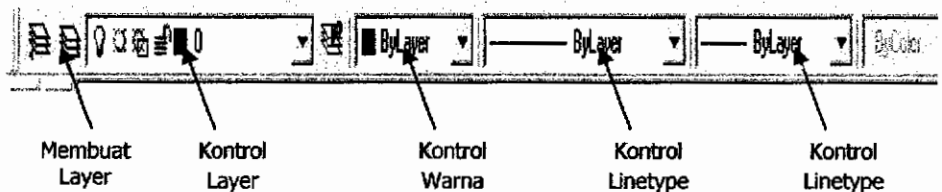
Digunakan untuk menampilkan dan menyembunyikan informasi detail suatu lapisan.



**Details Layer Properties Manager**

**14. Details**


Berisi keterangan tambahan sebagai akses alternative, untuk mengontrol properti-properti tambahan.



**Toolbar Object Properties**

**15. Kotak Daftar Nama Lapisan**

Kotak ini memperlihatkan nama-nama lapisan yang telah didefinisikan beserta propertinya. Untuk mengubah properti suatu lapisan, kliklah icon properti pada baris lapisan. Untuk memilih lebih dari satu nama lapisan, tekanlah tombol Ctrl setiap kali memilih. Untuk memilih semua, klik tombol kanan mouse, lalu pilihlah select *All* pada menu *shortcut* yang muncul, atau tekan ctrl A.

| Name | On                       | Freeze...                | L...                     | Color | Linetype   | Lineweight | Plot Style | Plot  |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|------------|------------|------------|---|
| 0    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | White | Continuous | Default    | Color 7    |  |

**Kotak Daftar Nama Lapisan**

Berikut adalah properti-properti yang ada dalam kotak daftar:

a) *Name*

Kolom ini merupakan nama-nama lapisan yang telah didefinisikan. Untuk mengganti nama, kliklah nama lapisan, lalu klik lagi pada nama tersebut, dan ketiklah nama yang diinginkan.

b) *On/Off*

Kolom ini untuk mematikan dan menghidupkan lapisan. Lapisan hidup akan diperlihatkan di layer dan dapat dicetak. Lapisan yang mati tidak akan terlihat di layer dan tidak bisa dicetak. Namun demikian, AutoCAD tetap akan memprosesnya saat regenerasi gambar, atau Zoom dan Hide. Dalam keadaan On, icon lampu berwarna kuning. Dalam keadaan mati, icon lampu berwarna abu-abu.

c) *Freeze/Thaw in All Viewports*

Kolom ini untuk membekukan dan mencairkan lapisan secara global(semua viewport). Lapisan yang beku tidak diperlihatkan di layer, tidak dapat dicetak, dan tidak ikut diproses saat regenerasi, zoom, hide, maupun rendering. Thaw akan menampilkan kembali lapisan di layer. Dalam keadaan Freeze, icon matahari berwarna kuning. Dalam keadaan Thaw, icon matahari berwarna abu-abu.

d) *Lock/Unlock*

Kolom ini berfungsi untuk mengunci dan membuka kunci lapisan tanpa menyembunyikannya dari layer. Obyek dalam lapisan yang dikunci tidak dapat diedit. Pilihan berguna jika Anda ingin menampilkan gambar, tetapi tidak ingin mengeditnya sama sekali. Dalam keadaan *locked* (terkunci) gembok akan tertutup. Dalam keadaan *Unlocked* (terbuka), gembok akan terbuka.

e) *Color*

Kolom ini digunakan untuk mengubah warna lapisan. Kliklah icon warna pada nama lapisan yang diinginkan, dan AutoCAD

akan membuka kotak dialog *Select Color* yang berisi daftar warna.

f) *Linetype*

Kolom ini digunakan untuk mengubah tipe garis lapisan. AutoCAD akan membuka kotak dialog *select linetype* yang berisi daftar tipe garis yang telah dimuat ke dalam gambar. Apabila tipe garis yang Anda inginkan belum tersedia dalam daftar, kliklah *Load* untuk membuka kotak dialog *select linetype*. Pilihlah tipe garis yang ingin dimuat, lalu klik *OK*. Anda akan kembali ke kotak dialog *Select Linetype*. Kliklah tipe garis yang baru dimuat itu, lalu klik *OK*. Tipe garis akan diterapkan pada lapisan.

g) *Lineweight*

Kolom ini berfungsi untuk mengubah tebal garis suatu lapisan. Kliklah kolom ini pada lapisan yang diinginkan. Kotak dialog *Lineweight* akan terbuka. Lalu pilih tebal yang diinginkan.

h) *Plot Style*

Kolom ini berfungsi untuk mengubah style pencetakan suatu lapisan. Kliklah nama *style* pencetakan pada lapisan yang diinginkan. Akan muncul kotak dialog *Select Plot Style*. Pilihlah nama *style* pencetakan yang diinginkan.


i) *Plot/Don't Plot*

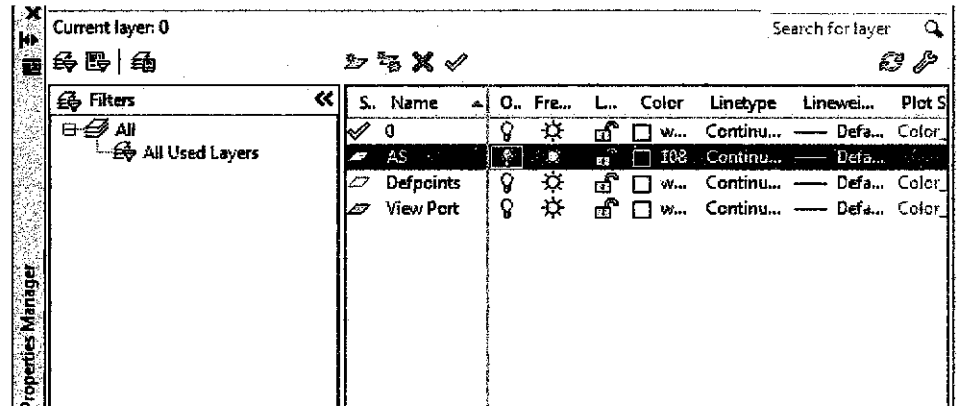
Properti ini untuk mengontrol, apakah suatu lapisan ikut dicetak atau tidak. Jika Anda mematikan pencetakan, obyek pada lapisan tidak akan dicetak meskipun diperlihatkan di layer. *Setting* ini tidak memberikan dampak pada lapisan yang beku (*freeze*) maupun lapisan yang mati (*off*), karena lapisan seperti itu tidak akan dicetak, baik dalam keadaan *Plot* maupun *Don't plot*.

### **Langkah-langkah membuat layer:**

Dalam hal ini, Anda harus membuat tiga lapisan baru yaitu Lengkungan, kotak, dan segitiga. Untuk lengkungan, tipe garisnya adalah *hidden*, kotak adalah *Dashdot*, dan segitiga adalah *Center*. Tetapi sebelum membuat obyek Anda terlebih

dahulu harus mensetting layer (lapisan) terlebih dahulu baru kemudian membuat obyek.

1. Berikan perintah Layer atau klik format, kemudian klik Layer. Atau klik icon , sehingga akan muncul gambar berikut ini:



**Gambar Kotak Dialog Layer Properties Manager**

2. Akan muncul kotak dialog *Layer managers*.
3. Kliklah tombol *New* satu kali, sehingga dalam kotak daftar tertera nama lapisan baru bernama Layer 1.
4. Ketik: Lengkungan pada Layer 1, AutoCAD akan menimpa nama Layer1 menjadi Lengkungan.
5. Ulangi lagi langkah nomer 3 di atas untuk membuat dua buah lapisan lagi, yaitu Kotak dan Segitiga.
6. Setelah itu, kita akan mengatur warna setiap lapisan. Kliklah tulisan *White* yang ada dibaris lapisan Lengkungan, sehingga muncul kotak dialog *Select Color*. Pilihlah warna yang diinginkan (misalnya merah), lalu klik *OK*.
7. Ulangi langkah nomor 6 untuk mengatur warna lapisan Kotak dan Segitiga, masing-masing dengan warna yang Anda sukai (misal kuning dan biru).



8. Jika selesai, sekarang kita akan mengatur tipe garis untuk lapisan Lengkungan. Klik tulisan *Continuous* yang ada di baris Lengkungan. Sehingga muncul kotak *Select Linetype*. Saat ini, yang tertera dalam kotak dialog hanyalah *Continuous*.
9. Klik *continuous* pada lapisan Lengkungan, kemudian *Select linetype*, klik *Load*, carilah tipe garis Hidden setelah itu klik nama Hidden dan klik OK. Setelah itu kembali ke *Select line type*, Pilih kembali nama Hidden dan klik OK.
10. Ulangi 8-9 untuk lapisan Kotak dan Segitiga, pilih *line type Dashdot* dan *Center*.
11. Klik OK untuk menutup kotak dialog *Layer manager*.

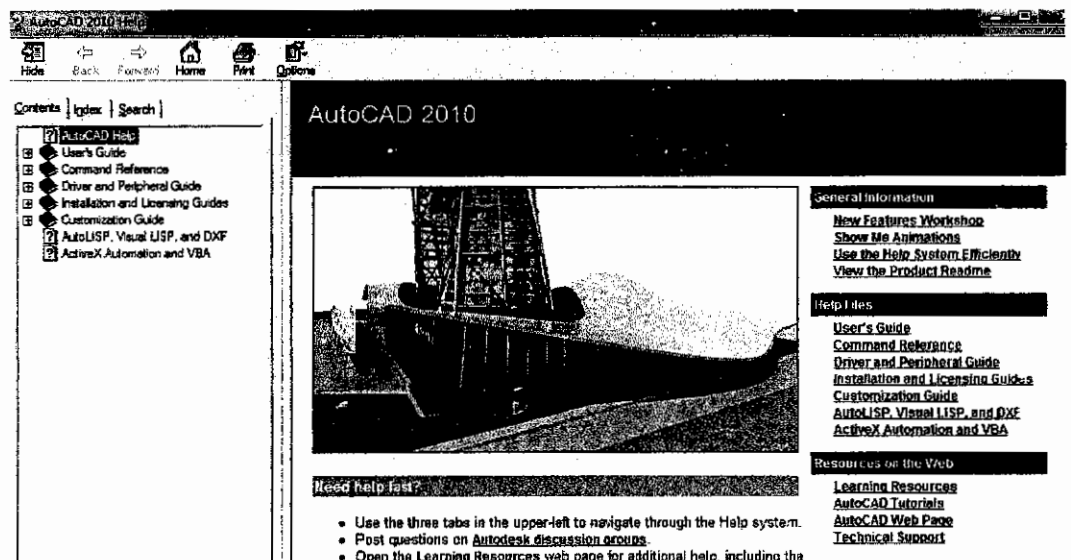
### 4.3.3 Tombol Pintas Pada Keyboard

Pada keyboard ada beberapa tombol yang dapat Anda pakai untuk mempermudah proses menggambar dengan program AutoCad. Posisi tombol tersebut berada pada deretan paling atas. Apabila Anda sering menggunakannya, maka akan tersa manfaatnya. Berikut ini beberapa tombol fungsi dari AutoCAD.

- a. **F1** → Menampilkan Help atas perintah yang sedang berjalan.

Perintah dari prompt command : Help

**Command: Tekan F1**



- b. **F2** → Memasuki layar teks/layar grafis.  
*Perintah dari prompt command: TEXTSCR/GRAPHSCR*  
*Command: Tekan F2*
- c. **F3** → Menghidupkan/mematikan Osnap  
*Command: Tekan F3*  
*Command: <Osnap on> → Tekan F3*  
*Command: <Osnap off>*
- d. **F4** → Calibrate Tablet sebelum dihidupkan  
*Command: Tekan F4*  
*CALibrate the TABLET before turning it ON <Tablet off>*
- e. **F5** → Memindahkan sumbu isometric aktif, yaitu berturut-turut Left, Top, dan Right.  
*Perintah dari prompt command : ISOPLANE*  
*Command: Tekan F5*  
*Command: <Isoplane Right> → Tekan F5*  
*Command: <Isoplane Left> → Tekan F5*  
*Command: <Isoplane Top> → Tekan F5*  
*Command: <Isoplane Right>*
- f. **F6** → Menghidupkan/mematikan koordinat pada baris status.  
*Perintah dari prompt command : COORDS*  
*Command: Tekan F6*  
*Command: <Coords on> → Tekan F6*  
*Command: <Coords off> → Tekan F6*  
*Command: <Coords on>*
- g. **F7** → Menghidupkan/mematikan Grid di layar.  
*Perintah dari prompt command : GRID ON/OFF*  
*Command: Tekan F7*  
*Command: <Grid on> → Tekan F7*  
*Command: <Grid off>*
- h. **F8** → Menghidupkan/mematikan ortho.  
*Perintah dari prompt command : ORTHO*  
*Command: Tekan F8*  
*Command: <Ortho on> → Tekan F8*

*Command: <Ortho off>*

- i. **F9** → Menghidupkan/mematikan Snap.

*Perintah dari prompt command : SNAP ON/OFF*

*Command: Tekan F9*

*Command: <Snap on> → Tekan F9*

*Command: <Snap off>*

- j. **F10** → Menghidupkan/mematikan menu Polar

*Perintah dari prompt command : Polar ON/OFF*

*Command: Tekan F10*

*Command: <Polar on> → Tekan F10*

*Command: <Polar off>*

## BAB V

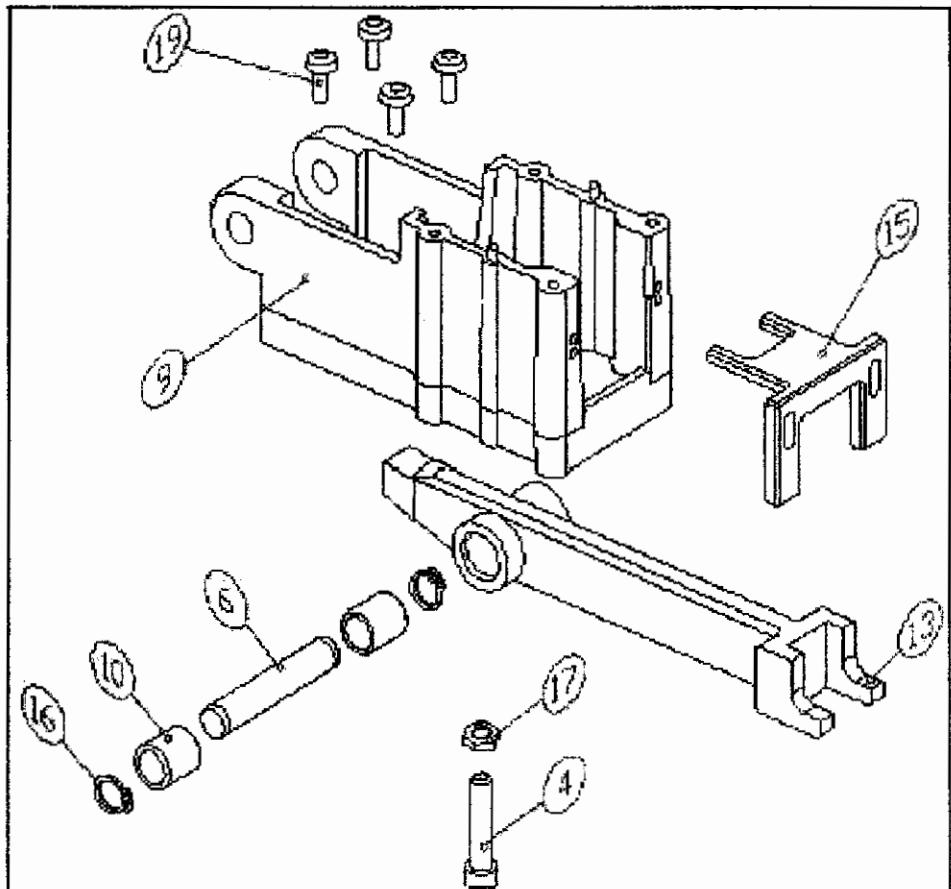
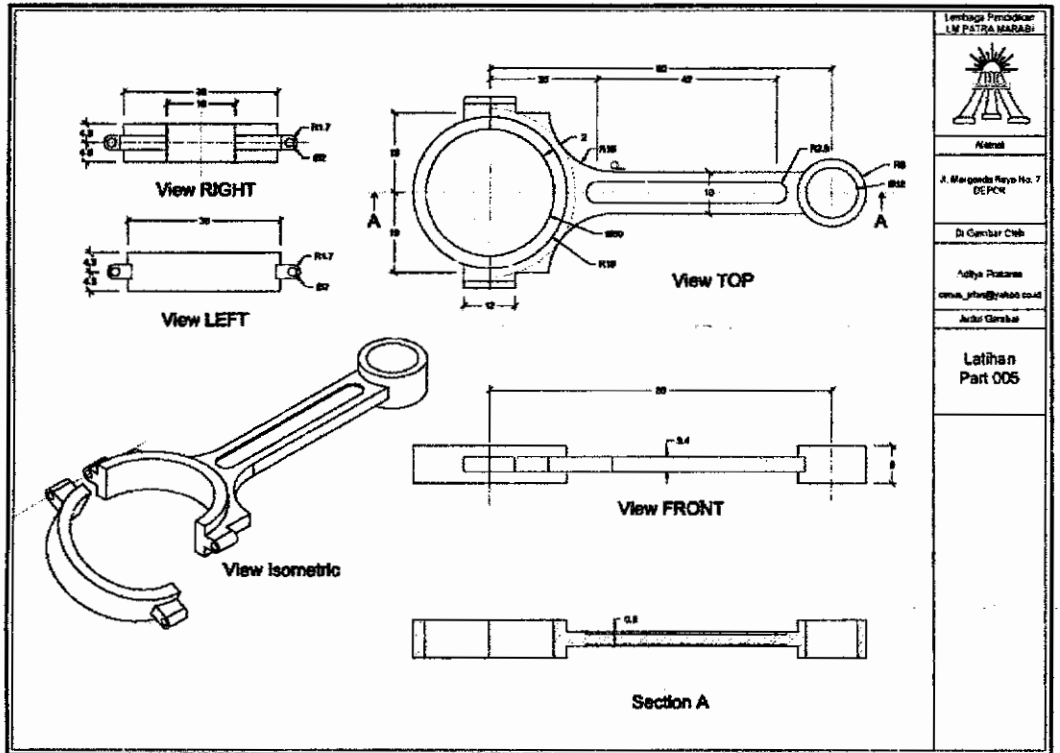
### PENUTUP

Dari materi yang telah diberikan serta peraturan-peraturan yang telah ditetapkan di praktikum ini peserta diharapkan dapat mempraktekkan teori-teori yang dijelaskan dimodul ini. Fasilitas praktikum yang tersedia sangat menunjang keberhasilan proses belajar mengajar oleh karena itu peserta harus bisa memanfaatkan semua fasilitas sehingga pada praktikum ini diharapkan peserta dapat memahami dan mengerti cara penggunaan AutoCAD.

Pelaksanaan praktikum ini memberikan pengetahuan dasar bagaimana cara mengoperasikan AutoCAD. Selain itu praktikum juga berfungsi untuk mengetahui hambatan-hambatan yang mungkin terjadi selama pembuatan gambar di AutoCAD sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran agar tidak terjadi lagi dikemudian hari.

## Daftar Pustaka

- <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fsipil.upi.edu%2Fdownlot.php%3Ffile%3Dpanduan-dasar-autocad-2007.pdf&ei=Px9UqeBAYymrQfA24DIBw&usg=AFQjCNH0Vm-fwXixOtcSPGGnh-47YTYTLA&sig2=I7niXOpNMI4Yk7LfUvsvkA>
- <http://id.scribd.com/doc/122309013/118661962-teknik-gambar-dengan-autocad-pdf>
- Novitasari, 2011. *Laporan resmi praktikum menggambar teknik*. Universitas Jember.



**An example of an isometric illustration**

