

1

GAMBAR TEKNIK DAN AUTOCAD

PROGRAM APLIKASI AUTOCAD

AutoCAD merupakan program aplikasi komersial untuk menggambar dan mendesain dengan bantuan komputer (*computer-aided design*, CAD) yang dapat dikatakan paling banyak dipakai di dunia. AutoCAD dibuat dan diedarkan oleh Autodesk Inc. sejak 1982. Saat ini, 2014, AutoCAD memiliki berbagai varian, antara lain AutoCAD Electrical, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Architecture, AutoCAD Map 3D, AutoCAD Civil 3D, dan yang lainnya. Walaupun AutoCAD memiliki fitur penggambaran 3D, tetapi kuliah Gambar Teknik hanya mengajarkan AutoCAD untuk menggambar 2D. Sebagian besar kebutuhan gambar teknik di bidang sipil dan lingkungan adalah gambar 2D.

AutoCAD memungkinkan gambar dibuat dengan teliti (presisi). Ukuran objek gambar persis seperti yang dibuat oleh penggambar. Hal ini dimungkinkan karena AutoCAD mendefinisikan objek gambar dengan melalui koordinat titik-titik sudut objek gambar. Sebagai contoh, AutoCAD mendefinisikan sebuah garis lurus dengan koordinat pangkal dan ujung garis tersebut.

Presisi

Kemudahan

Skala 1:1

VERSI AUTOCAD

2

WORKSPACE

TODAY WINDOW

Pada awal pengaktifan AutoCAD (versi 2002), muncul 2 window di samping window utama program yaitu Active Assistance window dan Today window. Active Assistance window menampilkan informasi mengenai setiap perintah (*command*) atau kotak dialog yang sedang dipakai. Today window merupakan fasilitas untuk mengakses gambar, file pola (*template*) gambar, dan kumpulan simbol, serta untuk mencari informasi di Web.

Apabila menginginkan untuk tidak memakainya, Today window dapat disembunyikan di belakang window utama AutoCAD atau me-minimize-kannya.

MEMAKAI ACTIVE ASSISTANCE

Active Assistance menampilkan informasi mengenai perintah yang sedang aktif. Fasilitas ini dapat sangat membantu, terutama bagi para pemula pengguna AutoCAD; tentu saja diperlukan penguasaan Bahasa Inggris yang baik. Cobalah bereksperimen dengan Active Assistance dengan mengikuti langkah-langkah berikut ini.

- 1) Apabila Active Assistance window belum aktif, pilih Active Assistance dari standard toolbar.
- 2) Klik-kanan didalam Active Assistance window dan pilih Settings pada menu shortcut.
- 3) Didalam kotak dialog Active Assistance Settings, pilih Show on Start, Hover Help, dan On Demand.
- 4) Klik didalam area gambar untuk mengembalikan fokus pada program window.
- 5) Pada Properties toolbar, pilih Layers.
- 6) Tempatkan mouse cursor ke setiap area dan tombol didalam Layer Properties Manager untuk menampilkan informasi mengenai area atau tombol didalam Active Assistance window.
- 7) Pilih Cancel untuk menutup Layer Properties Manager.
- 8) Pada Draw toolbar, klik beberapa tombol untuk menampilkan informasi mengenai setiap perintah didalam Active Assistance window.
- 9) Tekan tombol esc untuk membatalkan perintah.
- 10) Akhiri/tutup Active Assistance window.

GRAPHICAL USER INTERFACE

Berikut dipaparkan fasilitas graphical user interface: kotak dialog untuk memilih file, tombol-tombol toolbar, menu, dan command line.

KOTAK DIALOG PEMILIHAN FILE

- 1) Dari menu File, pilih Open untuk menampilkan kotak dialog Pemilihan File.
- 2) Cari folder AutoCAD; buka folder Sample, dan buka folder DesignCenter.
- 3) Klik-kanan ruang kosong di antara nama-nama file untuk melihat menu shortcut opsi manajemen file. Pilih Details untuk menampilkan informasi mengenai ukuran file, tipe file, dan tanggal terakhir modifikasi file.
- 4) Dari menu Tools (di dalam kotak dialog Select File), pilih Add to Favorites, kemudian pilih Add 'DesignCenter' to Favorites. Kita dapat kembali ke folder ini setiap saat dengan memilih folder file Favorites di sisi kiri kotak dialog atau dengan memakai menu Look In.
- 5) Di dalam folder DesignCenter, pilih HVAC – Heating Ventilation Air Conditioning.dwg.
- 6) Pilih Open untuk menampilkan gambar tersebut.

MENAMPILKAN TOOLTIPS DAN FLYOUTS

- 1) Gerakkan kursor mouse melewati Standard toolbar. Setiap kali kursor melewati suatu tombol, akan muncul tooltip.
- 2) Carilah tiga tombol Zoom. Perhatikan segitiga hitam kecil di bagian pojok kanan bawah dari tombol Zoom tengah. Segitiga tersebut menunjukkan bahwa suatu flyout toolbar tersedia untuk tombol ini. Klik dan tekan terus tombol Zoom tengah untuk melihat flyout toolbar.
- 3) Pada flyout toolbar, pilih Zoom Window.
- 4) Klik di suatu titik pojok kiri atas untuk membuat segiempat yang akan melingkupi area yang akan di-zoom.
- 5) Drag mouse dan klik di titik pojok kanan bawah.
- 6) Pada Zoom flyout toolbar, pilih Zoom Extents untuk menampilkan seluruh gambar.

MENGGUNAKAN SHORTCUT MENU

- 1) Klik di pojok kiri atas untuk membuat segiempat yang akan melingkupi area yang akan di-zoom. Drag mouse dan klik di pojok kanan bawah.
- 2) Klik-kanan untuk menampilkan shortcut menu. Pilih Erase. Objek yang dilingkupi oleh segiempat di atas akan terhapus dari gambar.

MENGGUNAKAN COMMAND LINE

- 1) Di Command prompt yang berada di bagian bawah window, ketikkan **zoom** dan tekan ENTER.
- 2) Ketikkan **w** dan tekan ENTER.
- 3) Klik untuk membuat titik pojok segiempat yang akan melingkupi area yang akan ditampilkan.
- 4) Drag dan klik untuk membuat pojok yang lain untuk menyelesaikan segiempat tersebut.
- 5) Di Command prompt, ketikkan **zoom** dan tekan ENTER.
- 6) Ketikkan **e** dan tekan ENTER untuk menampilkan seluruh gambar.

MEMBUAT OBJEK GEOMETRIK

Di bagian berikut ini, dipaparkan cara membuat objek gambar bentuk-bentuk geometrik dasar.

Pertama kali, diuraikan cara membuat objek sederhana seperti garis, kurva, dan lingkaran. Selanjutnya, diuraikan cara mengarsir area gambar. Untuk menemukan/memegang objek dalam suatu gambar dengan presisi, dipakai cara pendefinisian koordinat.

MENULISKAN DATA KOORDINAT

Penggambaran dalam AutoCAD dapat dilakukan dengan presisi; data koordinat titik ataupun lokasi objek dalam gambar merupakan data yang diketikkan langsung. Koordinat Cartesius dipakai untuk menunjukkan lokasi objek dalam bidang gambar, yang didefinisikan sebagai jarak objek tersebut ke arah X dan Y relatif terhadap titik asal $(0,0)$. Untuk penggambaran dua dimensi, sistem koordinat yang dipakai dalam AutoCAD ada empat.

Koordinat absolut (koordinat Cartesius) menunjukkan lokasi suatu titik sebagai jarak titik tersebut dari titik asal sumbu koordinat $(0,0)$. Data koordinat dimasukkan dengan mengetikkan jarak x dan jarak y yang dipisahkan dengan koma. Contoh: 100,200.

Koordinat relatif (koordinat Cartesius) menunjukkan jarak relatif suatu titik terhadap titik sebelumnya. Data koordinat dimasukkan dengan mengetikkan simbol @, diikuti jarak x dan jarak y yang dipisahkan dengan koma. Contoh: @100,0.

Koordinat polar absolut menunjukkan lokasi suatu titik dengan jarak dan sudut terhadap titik asal sumbu koordinat. Default besaran sudut berlawanan dengan arah jarum jam; sudut nol derajat adalah sudut yang dibentuk oleh garis horizontal arah jam 3. Data koordinat polar dimasukkan dengan mengetikkan jarak r dan simbol < untuk menunjukkan sudut. Contoh: 100<90.

Koordinat polar relatif menunjukkan jarak relatif suatu titik terhadap titik sebelumnya. Data koordinat polar relatif dimasukkan dengan mengetikkan simbol @, diikuti jarak, simbol <, dan sudut. Contoh: @100<90.

Dalam praktik, sering dipakai koordinat absolut untuk membuat titik pertama dan koordinat polar relatif untuk membuat titik-titik selanjutnya. Hal ini akan ditunjukkan pada contoh penggambaran garis dan segiempat.

OBJECT SNAPS

Object Snaps, atau Osnaps, dipakai untuk “memegang” sebuah objek gambar dengan posisi akurat pada satu titik di objek tersebut. Dengan mengaktifkan Osnaps (lihat Status Bar di bagian bawah window), kontrol penempatan kursor dengan mouse pada suatu objek gambar akan jauh lebih mudah.

MENGGAMBAR GARIS LURUS DAN MENEMPATKAN TITIK

Garis merupakan objek linear. Terdapat berbagai jenis objek linear. Dalam penggambaran objek linear, dan sebagian besar objek-objek gambar yang lain, penempatan titik (atau titik-titik) memegang peran penting. Penempatan suatu titik dilakukan dengan memasukkan data koordinatnya, yang dapat dilakukan melalui pengetikkan langsung dengan tombol keyboard atau peng-klik-an posisi titik dengan mouse.

Perhatikan contoh penggambaran segiempat berikut:

- 1) Di Command prompt ketikkan **line** dan tekan ENTER untuk mengaktifkan perintah pembuatan garis lurus.
- 2) Ketikkan **100,200** dan tekan ENTER untuk membuat sebuah titik di koordinat (100,200).
- 3) Ketikkan **@200,0** dan tekan ENTER untuk membuat garis horizontal ke kanan sepanjang 200 satuan.
- 4) Ketikkan **@100<90** dan tekan ENTER untuk membuat garis vertikal ke atas sepanjang 100 satuan.
- 5) Ketikkan **@200<180** dan tekan ENTER untuk membuat garis horizontal ke kiri sepanjang 200 satuan.
- 6) Ketikkan **c** dan tekan ENTER untuk menutup poligon, yaitu menghubungkan titik terakhir dengan titik pertama.

MENGGAMBAR GARIS LENGKUNG DAN LINGKARAN

Penggambaran garis lengkung (arcs), lingkaran (circles), dan elips (ellipses) dapat dilakukan dengan berbagai cara:

- Gambar lingkaran melalui penempatan titik pusat, radius, diameter, atau titik singgung.
- Gambar bidang lingkaran berlubang di tengah dengan perintah DONUT dan penentuan lebar dan radius.
- Garis lengkung melalui penentuan titik awal, titik pusat, titik akhir, serta sudut.

- Elips atau garis lengkung eliptik melalui penentuan sumbu utama, sumbu kedua, sebuah titik awal, dan sebuah titik akhir.

MENGGAMBAR GARIS LENGKUNG

- 1) Dari menu Draw, pilih Arc, kemudian pilih Start, End, Angle.
- 2) Klik di sembarang titik pada bidang gambar untuk menempatkan titik awal garis lengkung.
- 3) Klik di titik lain di sebelah kiri titik pertama untuk menempatkan titik akhir garis lengkung.
- 4) Di Command prompt, ketikkan **180** dan tekan ENTER untuk menyelesaikan sebuah garis lengkung bersudut 180°.

MENGGAMBAR LINGKARAN

- 1) Dari menu Draw, pilih Circle, kemudian pilih Center, Radius.
- 2) Pilih salah satu ujung garis lengkung yang baru saja dibuat untuk menempatkan titik pusat lingkaran. Karena mode Object Snap aktif, titik pusat lingkaran berimpit dengan titik pusat garis lengkung.
- 3) Ketikkan **100** sebagai radius lingkaran.

MENGGAMBAR LINGKARAN SOLID

- 1) Dari menu Draw, pilih Donat.
- 2) Ketikkan **0** sebagai radius-dalam; diameter nol ini akan menghasilkan lingkaran solid.
- 3) Ketikkan **100** sebagai radius-luar; diameter ini merupakan radius donat.
- 4) Klik di suatu tempat sebagai titik pusat lingkaran solid.

MENGGAMBAR LENGKUNG ELIPTIS

- 1) Dari menu Draw, pilih Ellipse, kemudian pilih Arc.
- 2) Klik di suatu titik sebagai titik awal garis lengkung eliptis.
- 3) Klik di titik yang lain sebagai titik ujung (akhir) dari sumbu pertama elips.
- 4) Ketikkan **@200<180**.
- 5) Ketikkan **0** sebagai awal garis lengkung.
- 6) Ketikkan **180** sebagai akhir garis lengkung.