

BAB I

DASAR DASAR AUTOCAD

AUTOCAD

Gambar teknik adalah suatu gambar yang dibuat dengan cara-cara dan aturan tertentu sesuai dengan kesepakatan bersama oleh para ahli teknik. Gambar teknik merupakan bentuk ungkapan dari suatu gagasan atau pemikiran mengenai suatu sistem, proses, cara kerja, konstruksi, dan diagram yang berisi rangkaian petunjuk dan instruksi yang dinyatakan dalam bentuk suatu gambar teknis

AutoCAD merupakan sebuah program yang biasa digunakan untuk tujuan tertentu dalam menggambar serta merancang dengan bantuan computer dalam pembentukan model serta ukuran dua dan tiga dimensi atau lebih dikenali sebagai “Computer-aided drafting and design program” (CAD). Program ini dapat digunakan dalam semua bidang kerja terutama sekali dalam bidang-bidang yang memerlukan keterampilan khusus seperti bidang Teknik Mesin, Sipil, Arsitektur, Desain Grafik, dan semua bidang yang berkaitan dengan penggunaan CAD

STANDARISASI

Standarisasi Gambar adalah penyesuaian atau pembakuan cara membuat dan membaca gambar dengan berpedoman pada standar yang telah ditetapkan.

Standarisasi gambar memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai berikut :

- a. Memberikan kepastian sesuai atau tidak sesuai kepada pembuat dan pembaca gambar dalam menggunakan aturan gambar menurut standar.
- b. Menyeragamkan penafsiran terhadap cara penunjukan dan penggunaan simbol-simbol
- c. Memudahkan komunikasi teknis antara perancang dengan pengguna gambar.
- d. Memudahkan kerjasama antara perusahaan-perusahaan dalam memproduksi benda teknik dalam jumlah banyak.
- e. Memperlancar produksi dan pemasaran suku cadang alat-alat industri.

Standar gambar teknik dapat diberlakukan di dalam lingkungan perusahaan, antar perusahaan/industri di dalam suatu negara, bahkan standar gambar teknik dapat diberlakukan pada industri antar negara yang dikenal dengan Standar Internasional atau disingkat S1. Macam-macam standar yaitu:

- a. JIN (Japan Industrial Standard), Jepang
- b. NNI (Netherland Normalisatie Institut), Belanda
- c. DIN (Deutsche Industrie Normen), Jerman
- d. SNI (Standar Nasional Indonesia), Indonesia
- e. ISO (International Standardization for Organization)

UNITS

Satuan standar dalam AutoCAD adalah INCHI, sedangkan untuk menentukan satuan yang digunakan bisa dengan perintah sebagai berikut: ketik: UN -Enter, maka akan tampil jendela berikut dan silakan diatur jenis satuan yang akan diatur:



PANEL BANTU

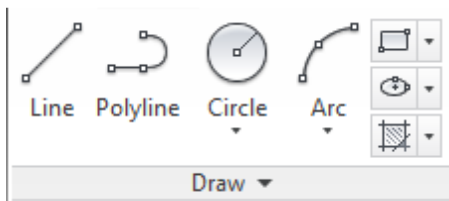
Dalam menggambar di AutoCAD terdapat beberapa panel bantu yang perlu diketahui dan dikuasai. Panel panel ini terletak dibagian bawah lembar kerja AutoCAD. Berikut ini adalah fungsi dari panel panel tersebut.



| No. | Toolbar | Icon | Kegunaan |
|-----|----------------------|------|---|
| 1. | <i>Snap</i> | | Bila panel ini aktif maka <i>pointer mouse</i> akan meloncat-loncat dalam bidang kerja AutoCAD. |
| 2. | <i>Grid</i> | | Bila panel ini aktif maka bidang kerja AutoCAD akan menjadi kertas millimeter blok. |
| 3. | <i>Ortho</i> | | Bila panel ini aktif maka hanya bisa membuat garis lurus vertikal dan horizontal dalam bidang kerja AutoCAD. |
| 4. | <i>Polar</i> | | Bila panel ini aktif maka bisa membantu membuat garis dengan besar sudut tertentu dalam bidang kerja AutoCAD. |
| 5. | <i>Osnap</i> | | Bila panel ini aktif maka akan memudahkan mencari titik tangkap sebuah objek yang akan gambar dalam bidang kerja AutoCAD. |
| 6. | <i>Otrack</i> | | Bila panel ini aktif maka akan mudah menemukan titik pusat sebuah objek dalam bidang kerja AutoCAD karena ada garis bantu putus-putus yang dihasilkan oleh panel <i>otrack</i> ini. |
| 7. | <i>Dynamic Input</i> | | Bila panel ini aktif maka tidak perlu mengetikkan tanda @ dalam mengetikkan koordinat dalam bidang kerja AutoCAD. |
| 8. | <i>Lineweight</i> | | Bila panel ini aktif maka ketebalan garis yang dipilih melalui <i>Toolbar properties</i> akan dimunculkan dalam bidang kerja AutoCAD. |

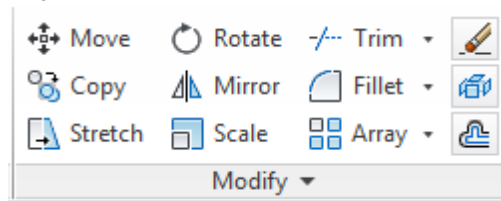
TOOLBAR 2 DIMENSI

1. Toolbar Draw



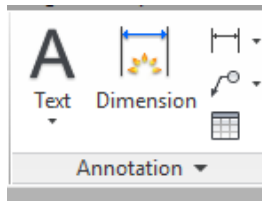
- Line : Membuat garis lurus.
- 3 point arc : Membuat busur menggunakan 3 poin.
- Polyline : Membuat galir polyline2D.
- Circle : Membuat objek lingkaran.
- Helix : Untuk membuat objek spiral pada 2 dimensi
- Rectangle : Membuat objek kotak

2. Modify



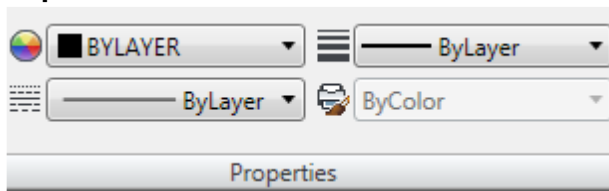
- a. Move : Memindahkan objek.
- b. Copy : Menggandakan objek
- c. Rotate : Merotasi objek terhadap dua sumbu
- d. Stretch : Membentangkan objek yang melintasi jendela pilihan
- e. Chamfer : Membuat tekukan pada sudut dengan jarak tertentu
- f. Fillet : membuat tekukan pada sudut berdasarkan radius lingkaran
- g. Scale : Memperbesar atau memperkecil objek.
- h. Mirror : menggandakan /memindahkan objek berdasarkan garis *mirror*
- i. Trim : memotong objek yang berpotongan
- j. Extend : memperpanjang objek hingga batas yang ditentukan
- k. Array : memperbanyak objek sesuai sumbu
- l. Erase : menghapus objek yang dipilih
- m. Explode : memecah objek
- n. Break : memotong garis dengan panjang tertentu

3. Annotation



- a. Text : Membuat multineteks.
- b. Dimension : Membuat dimensi otomatis
- c. Linear : Memberi garis ukuran linear
- d. Table : Membuat table
- e. Multi Leader : Memberi objek multi leader

4. Properties



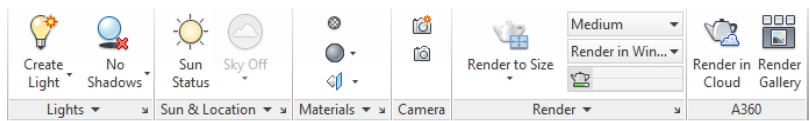
- a. Selects a color : Memilih warna untuk objek dalam layer tersebut
- b. Selects a lineweight : Memilih ketebalan garis yang digunakan dalam layer tersebut
- c. Selects a linetype : Memilih tipe garis yang digunakan dalam layer tersebut

BAB II

RENDERING & MENGGAMBAR 3 DIMENSI

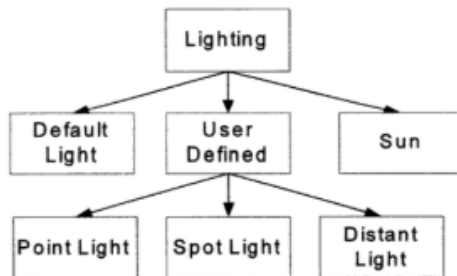
RENDERING

Rendering adalah suatu proses untuk merubah sebuah model 3D menjadi image yang lebih realistis. Hasil dari rendering adalah sebuah image raster yang menampilkan efek cahaya, latar background, fog, landscape, bayangan, material dan lainnya. Berikut adalah toolbar yang digunakan untuk penyetelan rendering



a. Lighting

Toolbar ini berfungsi sebagai sumber pencahayaan yang diberikan dari titik tertentu kepada objek 3D yang akan di render, lighting terbagi menjadi beberapa jenis seperti berikut

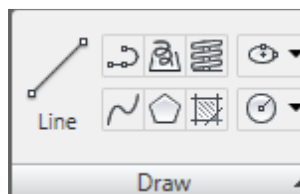


b. **Material**

Komponen lainnya dalam proses rendering adalah pemberian material. Pemberian material pada objek 3D akan memberikan pilihan tekstur atau pola tertentu yang dapat diaplikasikan pada gambar sehingga menjadikan gambar tampak lebih realistis.

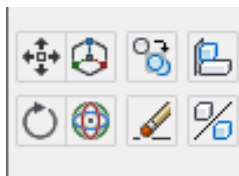
TOOLBAR 3D

1. Draw



- a. Polyline : membuat garis polyline 2D
- b. 3D polyline : membuat objek polyline 3D
- c. Spline : membuat kurva
- d. Polygon : membuat bangun datar engan jumlah sisi yang dapat ditentukan

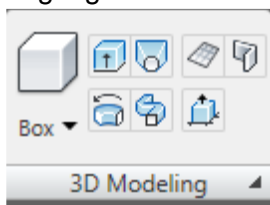
2. Modify



- a. 3D move : memindahkan objek 3D berdasarkan titik pusat objek
- b. 3D copy : mengandakan objek 3D
- c. 3D rotate : memutar objek berdasarkan sumbu putar tertentu
- d. 3D align : membuat objek sejajar dengan objek 2D/3D lainnya

3. Modeling

Modeling merupakan tools yang memiliki fasilitas untuk membentuk suatu bidang 3D pada lembar kerja yang digunakan



- a. Box : membentuk kubus
- b. Extrude : memberikan volume/ merubah objek 2D menjadi objek 3D
- c. Loft :membuat bangun ruang diantara cross section gambar 2D
- d. Planar surface : membentuk bidang permukaan datar
- e. Polysolid : membuat *3D Wall*
- f. Sweep : merubah objek 2D menjadi 3D berdasarkan garis acuan (*path*)

4. **Solid Editing**

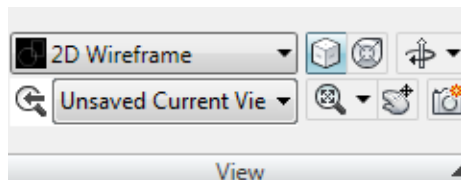
Solid editing merupakan tools yang memiliki fungsi untuk merekayasa objek 3D



- a. Union : menggabungkan objek
- b. Subtract : memotong objek 3D dengan basis *subtraction*
- c. Intersect : menyisakan bagian objek 3D yang tidak berpotongan
- d. Separate : memisahkan bidang yang berkaitan
- e. Thicken : memberikan ketebalan pada suatu *surface* menjadi objek 3D
- f. Slice : memotong objek 3D dengan bidang datar

5. **View**

Toolbar ini terdiri dari berbagai tools yang digunakan untuk mengatur tampilan desain atau sebagai interface yang akan ditampilkan pada pengguna. Pada toolbar ini terdapat beberapa tools diantaranya:



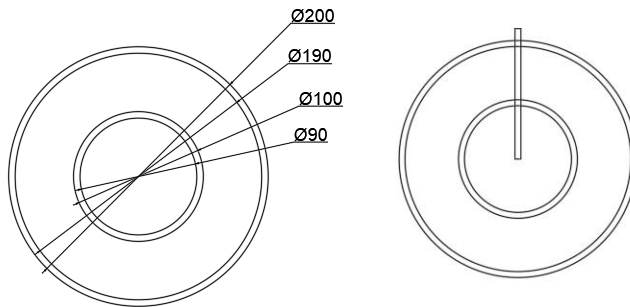
- a. *Select a Visual Style* : merubah tampilan visual object dari 2D menjadi 3D
- b. *View cube display* : menampilkan atau menyembunyikan cube display
- c. *Steering wheels* : menampilkan steering wheels
- d. *Constrained orbit* : memberikan tampilan secara orbital model

6. Pembuatan Desain

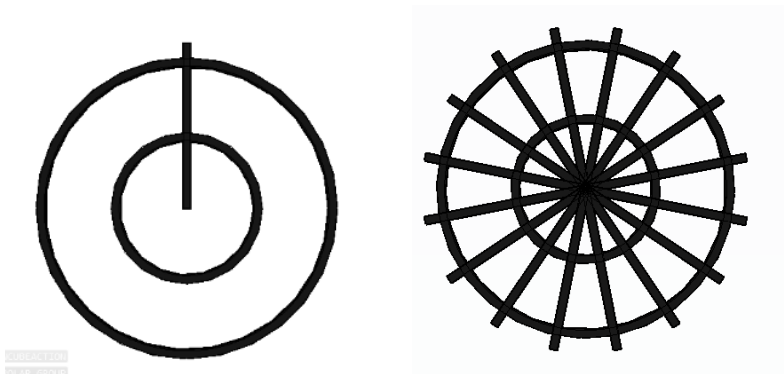
Berikut ini merupakan prosedur pembuatan kincir air dengan software AutoCAD.

Asumsi: satuan dan dimensi sudah sama dengan ISO

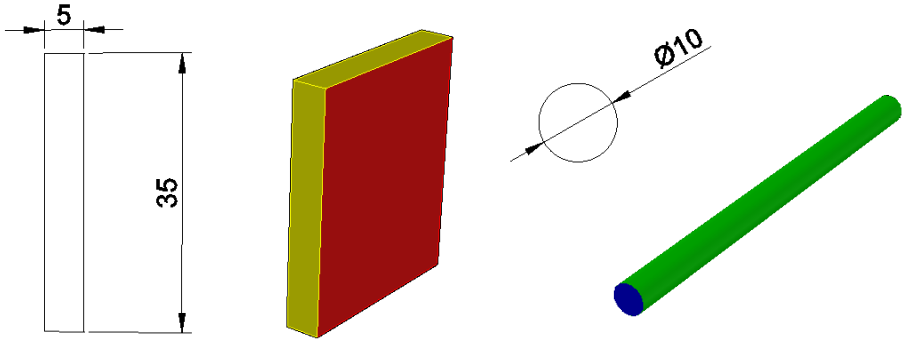
- a. Untuk membuat kincir air dimulai dengan membuat bagian rangka kincir dengan cara membuat lingkaran dengan ukuran dibawah ini dan membuat persegi panjang yang titik tengah bagian pendeknya berada di titik pusat lingkaran, dengan ukuran persegi tersebut yaitu, **panjang 110 cm dan lebar 5 cm**. Selanjutnya, extrude bagian persegi dan presspull seluruh lingkaran **setebal 5 cm**.



Kemudian array persegi yang sudah dibuat sebanyak 16 buah dengan titik pusat lingkaran sebagai sumbu putarnya, sehingga menjadi seperti berikut ini.

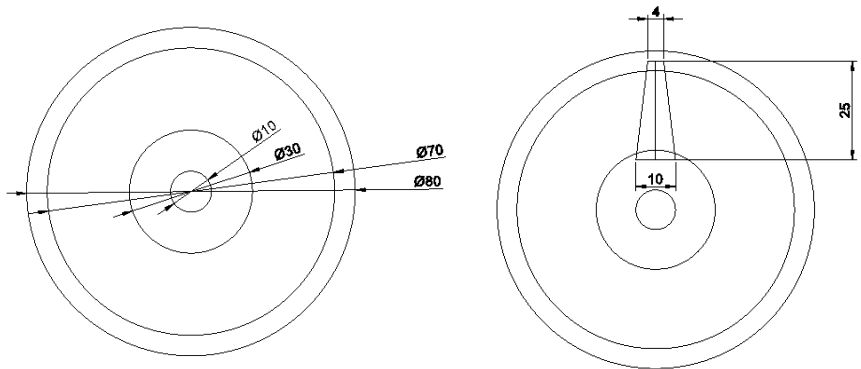


- b. tahapan selanjutnya adalah membuat papan dan poros kincir. Pembuatannya dilakukan dengan membuat sketsa sesuai dengan ukuran dibawah ini.

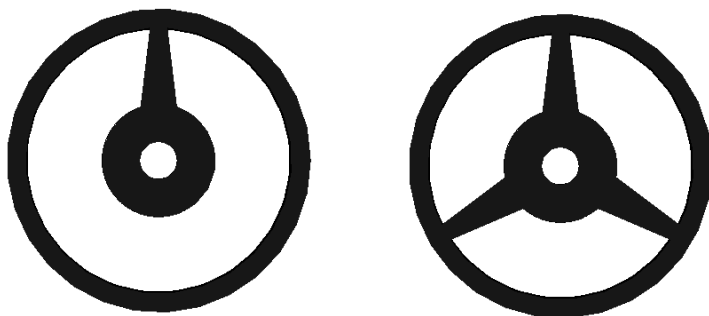


Kemudian mengextrude papan setebal 30 cm dan poros setebal 150 cm.

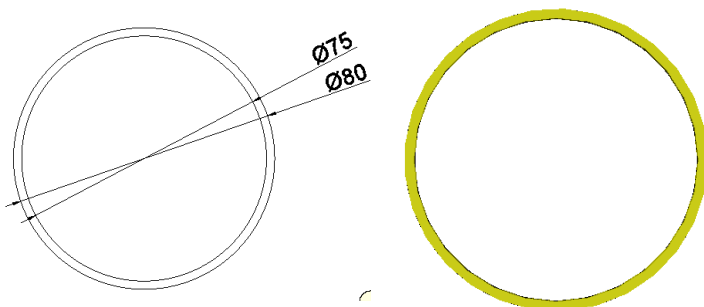
- c. Tahap selanjutnya adalah membuat pulley dengan ukuran sebagai berikut,



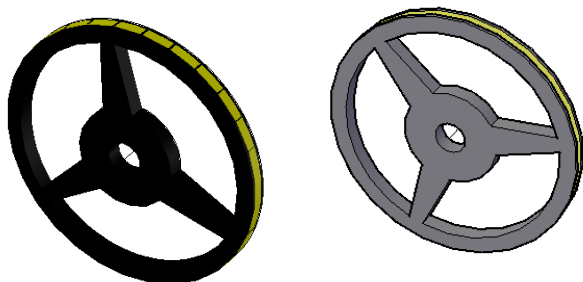
Selanjutnya **trim** bagian lingkaran yang berpotongan dengan segitiga yang sudah dibuat, selanjutnya **join** garis segitiga tersebut dan **extrude** serta **presspull** lingkaran setebal 5 cm. selanjutnya **array** segitiga tersebut sebanyak 3 buah dengan titik pusat lingkaran sebagai sumbu putarnya



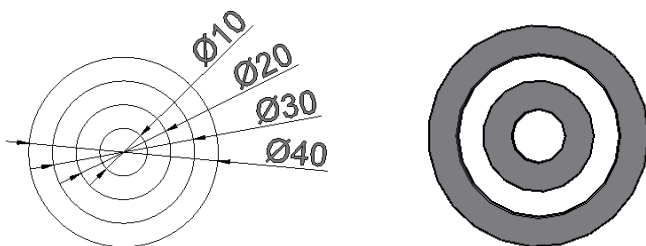
Tahapan selanjutnya adalah membuat ring pulley dengan diameter $\varnothing 80$ cm dan $\varnothing 75$ cm, kemudian **presspull** lingkaran tersebut setebel 3 cm seperti gambar dibawah ini



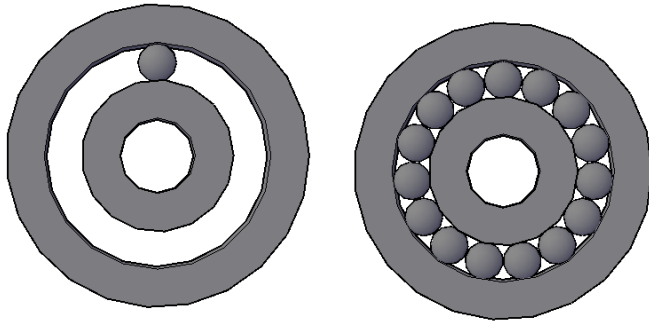
Selanjutnya, letakkan lingkaran ditengah pulley dan subtract keduanya sehingga menghasilkan bentuk seperti dibawah ini



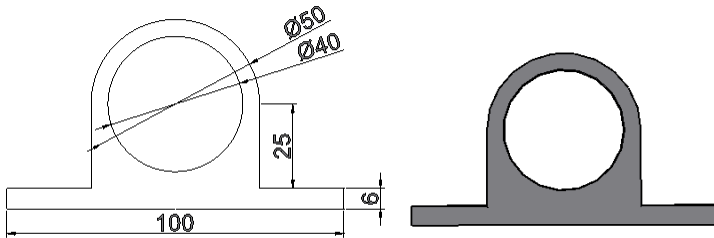
- d. Tahapan selanjutnya adalah membuat bearing dengan ukuran sebagai berikut, selanjutnya **presspull** antara lingkaran $\varnothing 40$ dan $\varnothing 30$, serta antara lingkaran $\varnothing 20$ dan $\varnothing 10$ setebal 5cm.



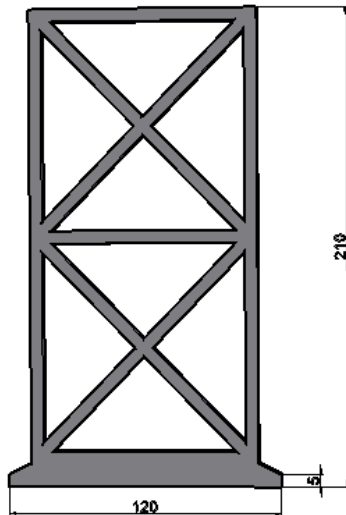
Kemudian gambarlah bola diantara lingkaran tersebut dengan diameter $\varnothing 2,5$ cm. dan **array** bola tersebut sebanyak 15 buah dengan titik pusat lingkaran sebagai sumbu putar



- e. Tahapan selanjutnya adalah membuat rumah bearing tersebut dengan ukuran sebagai berikut, dan **presspull** setebal 5 cm



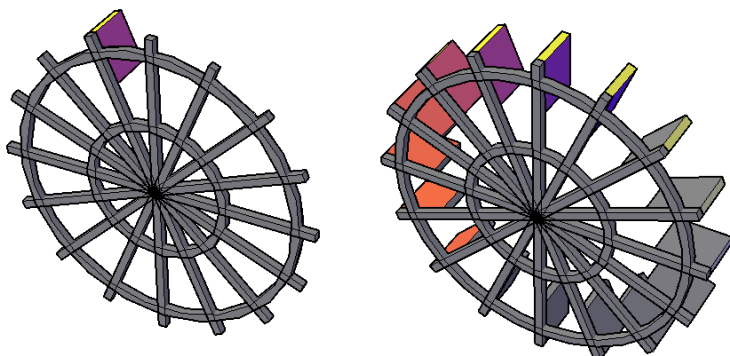
- f. Tahapan terakhir yang perlu digambar adalah penyangga sederhana untuk kincir air yang dibuat. Buatlah penyangga sederhana seperti berikut ini,



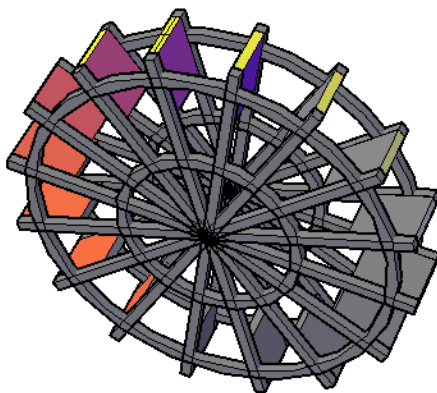
7. PROSES PERAKITAN

Setelah semua bagian selesai digambar dilanjutkan dengan tahapan perakitan, sebelum memulai perakitan pastikan semua bagian / part yang digambar sudah **join** agar memudahkan proses perakitan. Gunakan lah garis bantu agar memudahkan dan memastikan peletakan bagian di titik yang tepat

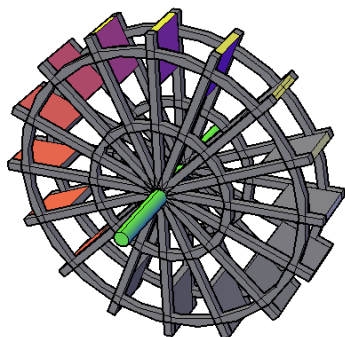
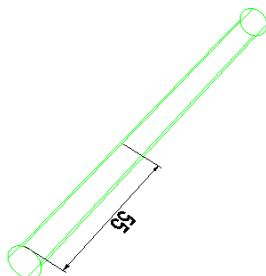
- a. Pertama, letakkan bagian papan kincir di salah satu batang kerangka kincir, kemudian **array** papan kincir tersebut sebanyak 16 buah.



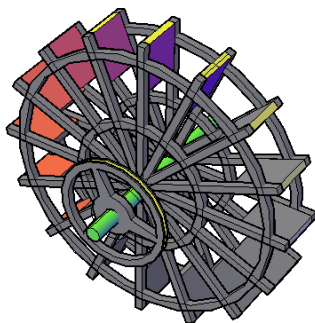
- b. Selanjutnya **copy** kerangka kincir kesisi satunya seperti berikut



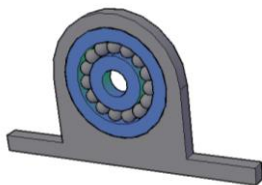
- c. Letakkan poros pada bagian tengah kincir sedalam 55cm



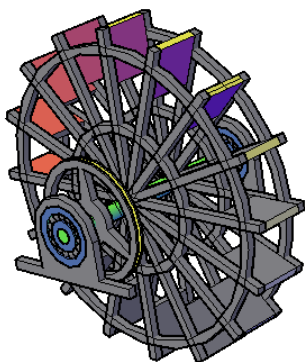
- d. Letakkan pulley pada poros dengan jarak 25 cm dari ujung poros



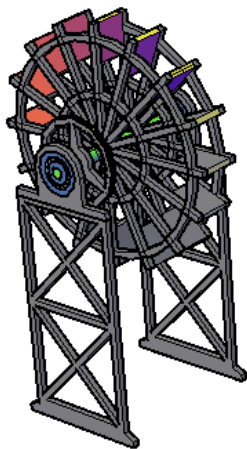
- e. Letakkan bearing didalam rumahnya



- f. Letakkan bearing dan rumahnya dikedua ujung poros



- g. Letakkan penyangga dikedua sisi kincir



BAB III

PROYEKSI DAN PLOTTING

PROYEKSI

Proyeksi secara umum berarti bayangan. Maka berdasarkan definisi tersebut gambar proyeksi dapat diartikan sebagai gambar bayangan suatu benda yang berasal dari suatu benda nyata yang di tuangkan kedalam bidang gambar menurut cara cara tertentu. Cara cara dalam proses proyeksi berkenaan dengan arah garis pemroyeksian yang meliputi gari sejajar (parallel) dan memusat (sentral). Arah yang sejajar terdiri atas sejajar tegak lurus terhadap bidang gambar dan sejajar akan tetapi miring terhadap bidang gambar.

Berdasarkan arah garis pemroyeksian tersebut dikenal berbagai jenis gambar proyeksi. Garis pemroyeksi yang sejajar tegak lurus bidang gambar menghasilkan gambar proyeksi yang orthogonal yang terdiri dari proyeksi Eropa, Amerika, dan Aksonometri. Garis pemroyeksi yang sejajar tapi miring akan menghasilkan gambar proyeksi yang “oblik” (miring). Sementara garis pemroyeksi memusat (sentral) akan menghassilkan gambar perspektif.

Secara umum berbagai jenis gambar proyeksi dan perspektif tersebut difungsikan sebagai sarana komunikasi dalam bentuk pictorial. Benda kongkret yang ada, misalnya meja atau kursi, digambarkan sedemikian rupa sehingga dipahami oleh orang lain. Benda imajiner (khayalan penggambar), misalnya meja atau kursi yang

sebelumnya tidak ada digambarkan sedemikian rupa sehingga dipahami oleh orang lain misalnya tukang atau pemesan. Gambar proyeksi dan perspektif lebih banyak menampilkan benda imajiner, oleh karena itu sangat bermanfaat dalam bidang perencanaan. Proyeksi dikelompokkan atas 2 klasifikasi yaitu proyeksi piktorial dan proyeksi orthogonal.

a. Proyeksi Piktorial

Proyeksi piktorial adalah cara menampilkan gambar benda yang mendekati bentuk dan ukuran sebenarnya secara tiga dimensi, dengan pandangan tunggal. Gambar piktorial disebut juga gambar ilustrasi, tetapi tidak semua gambar ilustrasi termasuk gambar piktorial.

- Proyeksi Isometri

Proyeksi isometri menyajikan benda dengan tepat, karena panjang garis pada sumbu-sumbunya menggambarkan panjang sebenarnya. Cara menggambarinya sangat sederhana karena tidak ada ukuran-ukuran benda yang mengalami skala perpendekan. Gambar menampilkan kedudukan sumbu-sumbu isometri, yang dapat dipilih sesuai dengan tujuan dan hasil yang akan memberikan kesan gambar paling jelas.

- Proyeksi Dimetri

Proyeksi dimetri merupakan penyempurnaan dari gambar isometri, dimana garis-garis yang tumpang-tindih yang terdapat pada gambar isometri, pada gambar dimetri tidak kelihatan lagi.

- Proyeksi Trimetri

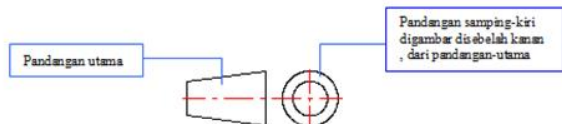
Proyeksi trimetri merupakan proyeksi yang berpatokan kepada besarnya sudut antara sumbu-sumbu (x,y,z) dan panjang garis sumbusumbu tersebut.

- b. Proyeksi Ortogonal

Proyeksi ortogonal adalah gambar proyeksi yang bidang proyeksinya mempunyai sudut tegak lurus terhadap proyektornya. Proyektor adalah garis-garis yang memproyeksikan benda terhadap bidang proyeksi

- Proyeksi Eropa

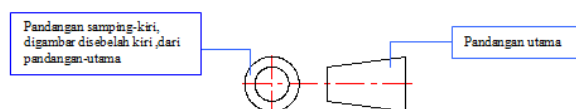
Proyeksi Eropa termasuk kedalam jenis proyeksi ortogonal, disebut juga proyeksi sudut pertama atau proyeksi kwadran I. Proyeksi Eropa merupakan proyeksi yang letaknya terbalik dengan arah pandangnya.



Gbr 2. Simbol Proyeksi Eropa

- Proyeksi Amerika

Proyeksi Amerika disebut juga proyeksi sudut ketiga atau proyeksi kwadran III, , perbedaan istilah ini tergantung dari masing-masing pengarang yang menjadi referensi. Proyeksi Amerika merupakan proyeksi yang letak bidangnya sama dengan arah pandangannya.



Gbr 1. Simbol Proyeksi Amerika

- Proyeksi Aksonometri

Proyeksi aksonometri merupakan salah satu jenis proyeksi piktorial. Proyeksi ini merupakan proyeksi gambar dimana bidang-bidang atau tepi benda dimiringkan terhadap bidang proyeksi, maka tiga muka dari benda tersebut akan terlihat serentak dan memberikan gambaran bentuk benda seperti sebenarnya.

c. Proyeksi Miring (Oblique)

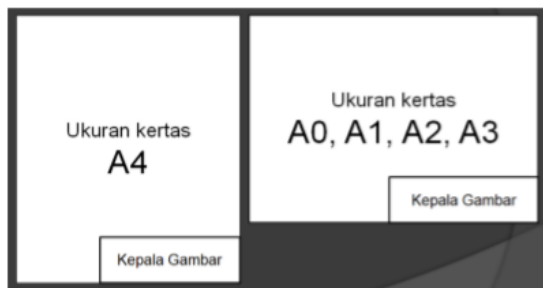
Proyeksi miring merupakan proyeksi gambar dimana garis-garis proyeksi tidak tegak lurus bidang proyeksi, tetapi membentuk sudut sembarang (miring). Permukaan depan dari benda pada proyeksi ditempatkan dengan bidang kerja proyeksi sehingga bentuk permukaan depan tergambar seperti sebenarnya. Jika kedalaman benda sama dengan

panjang sebenarnya disebut proyeksi miring cavalier, sedangkan untuk panjang kedalaman yang diperpendek disebut dengan proyeksi miring cabinet.

KEPALA GAMBAR

Kepala gambar berfungsi sebagai identitas gambar yang umumnya terletak dibagian bawah kertas gambar. Secara umum kepala gambar terdiri dari :

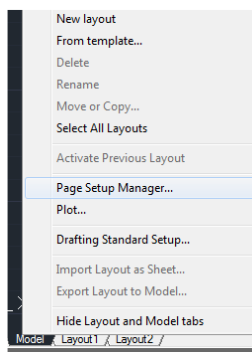
- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| a. Judul gambar | f. Skala gambar |
| b. Instansi / perusahaan pembuat | g. Unit / satuan gambar |
| c. Nama drafter / penggambar | h. System proyeksi |
| d. Nama penguji gambar | i. Ukuran kertas |
| e. Tanggal gambar | j. Jenis material |
| | k. Jumlah item |



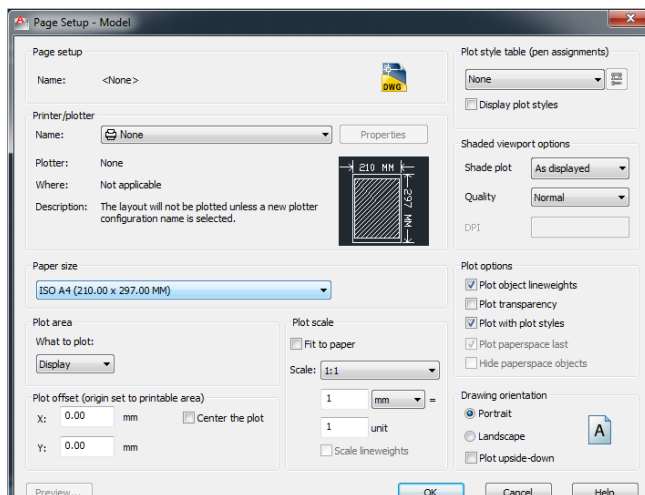
Setelah menggambar objek sesuai dengan desain yang diinginkan, selanjutnya adalah memberikan papan gambar yang berfungsi sebagai identitas gambar.

Langkah-langkah pembuatan papan gambar adalah sebagai berikut:


1. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah membatasi layar AutoCAD dan menentukan satuan (*units*) seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.
2. Mengatur *page setup* kertas A4 klik kanan pada model



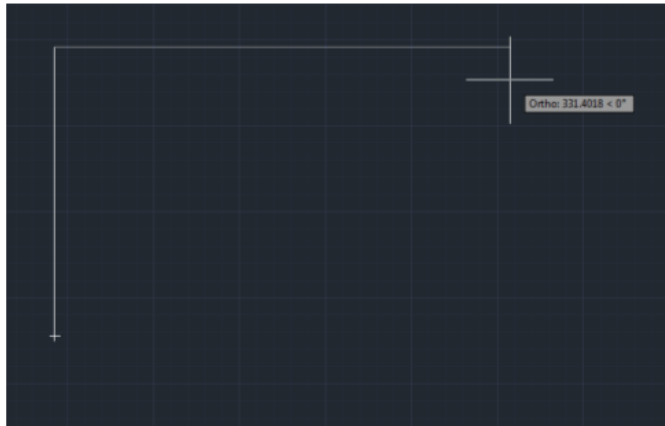
Pilih *Page Setup Manager – Modify* . Dan Pilih *Paper Size – ISO A4 (210x297) mm*



3. Membuat ukuran A4 dengan menggunakan *polyline*

Ketik L atau pilih *toolbar polyline* 

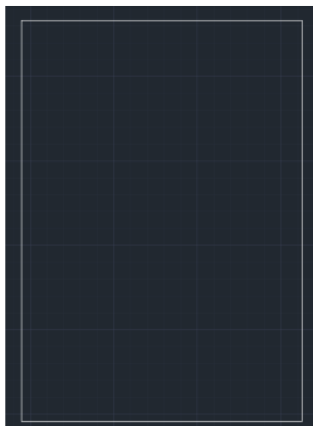
Jangan lupa aktifkan panel ORTHO, klik disembarang tempat untuk memulai titik awal garis, Lalu tarik garis keatas masukan angka: 210 – *Enter*.




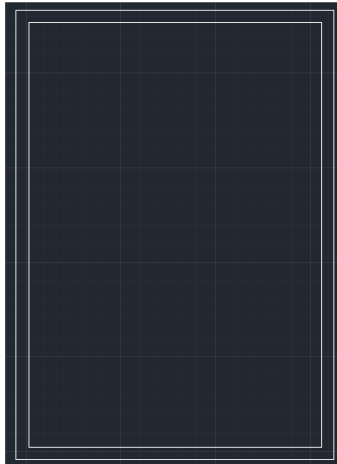
Tarik garis ke kanan: 297 – *Enter*

Tarik garis ke bawah: 210 – *Enter*

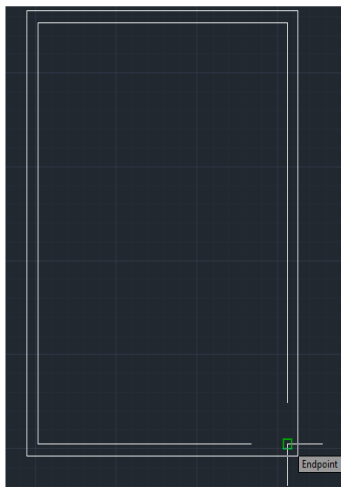
Ketik C – *Enter* (untuk menutup garis tersebut) sehingga terbentuk gambar sebagai berikut:



4. Membuat garis tepi sebesar 10 mm setiap sisi menggunakan *offset* 
Klik kanan pada layar – Pilih *Through*
Select object rectangle – *Enter*
Masukan: 10 (untuk membuat *offset* dalam 10)



5. Membuat papan gambar, papan gambar seperti yang dijelaskan sebelumnya berukuran seperti gambar berikut:

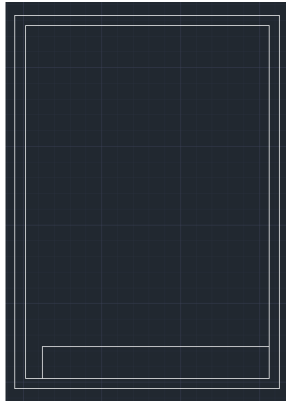


Ketik D – *Enter* (untuk pengaturan dimension)

Masukan *length*: 165 – *Enter*

Masukan *width*: 56 - *Enter*

Arahkan ke atas dan klik kiri. Maka hasilnya akan jadi seperti gambar berikut:

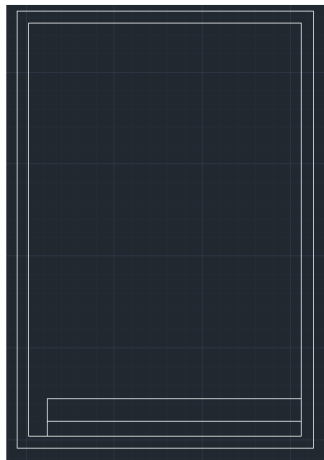



Pilih *rectangle* lagi tarik ke kiri dari titik awal pojok kanan bawah seperti langkah sebelumnya.

Ketik D – *Enter* (untuk pengaturan dimension)

Masukan *length*: 165 – *Enter*

Masukan *width*: 10 –*Enter*. Maka hasilnya akan jadi seperti gambar berikut:



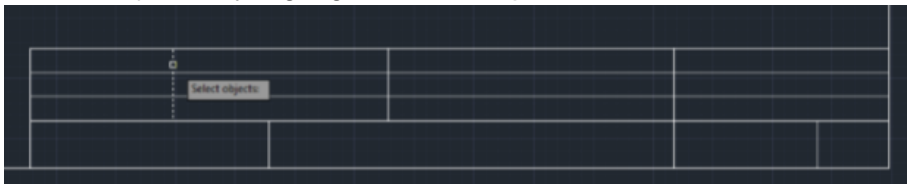
Atau cara tersebut bisa dengan menggunakan Line . Jangan lupa aktifkan panel ORTHO, Shift + Klik kanan (pada layar). Pilih From, klik titik awal acuan dari mana garis tersebut ingin dibuat. Masukan nilai dari titik awal yang kita tujukan – *Enter*.

Ulangi cara tersebut sehingga membentuk hasil gambar sebagai berikut:

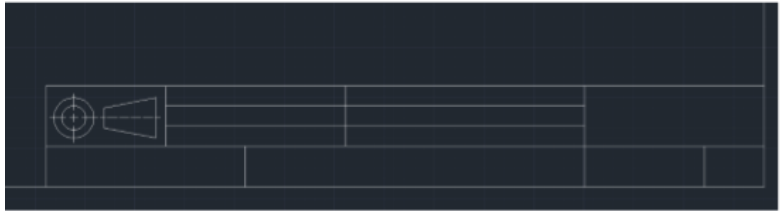


6. Memotong garis yang tidak diperlukan dengan menggunakan toolbar Trim

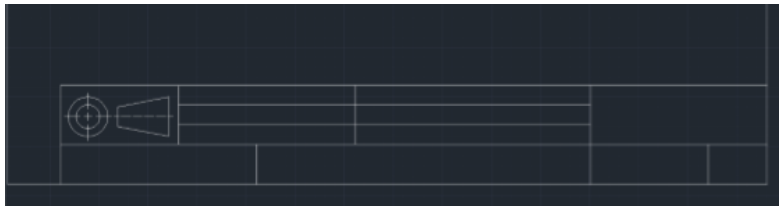
Pilih objek sisi yang ingin ditahan seperti berikut:



Lakukan langkah tersebut hingga menghasilkan kotak kepala gambar yang kita buat:



7. Membuat lambang proyeksi Amerika atau Eropa :
Contoh pada kali ini membuat menggunakan proyeksi Eropa. Buat menggunakan *toolbar* dengan Circle, Line dan Polyline dan sebagainya.
Sehingga akan jadi seperti berikut:



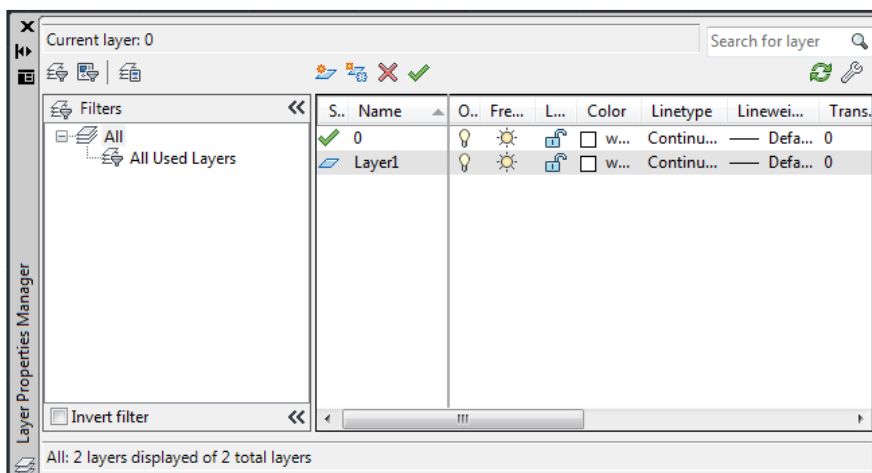
Masukan teks yang diperlukan untuk label informasi yang ada pada kepala gambar yang diperlukan, seperti :

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| - Skala | - Pemeriksa |
| - Pembuat | - Ukuran Kertas |
| - Tanggal Pembuatan | - Departement |
| - Satuan yang dipakai | - Nama komponen |
| | - Instansi |

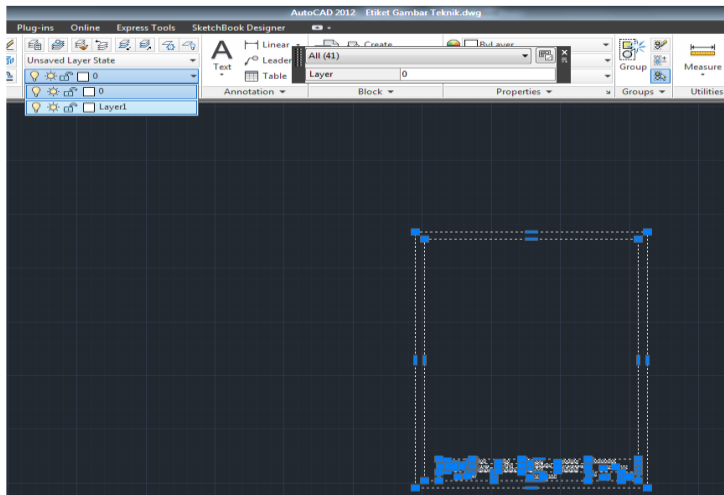
Dengan menggunakan multiline text , Klik *text block* pada area tertentu – ketikkan kata yang ingin diisi. Isi kolom judul tersebut sebagai berikut:

| | | | |
|---|-----------|--------------|---|
|  | SKALA : | DIGAMBAR : | PERINGATAN : |
| | SATUAN : | DEPARTEMEN : | |
| | TANGGAL : | DIPERIKSA : | |
| LABORATORIUM SISTEM MANUFAKTUR | | | NO : |

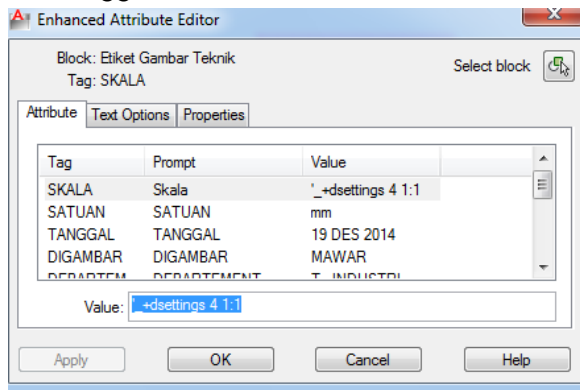
8. Memastikan semua garis masuk ke dalam *layer* yang sama. Buka *layer properties* – Create Layer – Layer1



Select semua dan ganti semua menjadi ke dalam *Layer1*

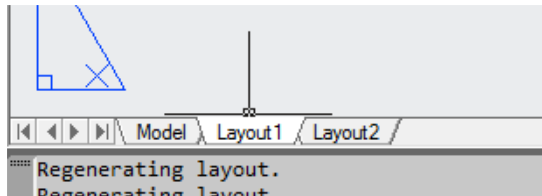


Dengan mudah anda akan bisa mengganti isi *template* tersebut menggunakan enhanced attribute editor



9. Menyimpan *template* pada folder yang di tuju dengan cara di save dalam folder yang diinginkan
10. Langkah selanjutnya adalah memasukan *template* kepala gambar yang telah disimpan tadi ke gambar desain benda yang telah dibuat sebelumnya diawal. Caranya dengan:
Membuka kembali file desain benda 3D yang telah dibuat. Pastikan tampilan AutoCAD adalah 3D *Modelling*.

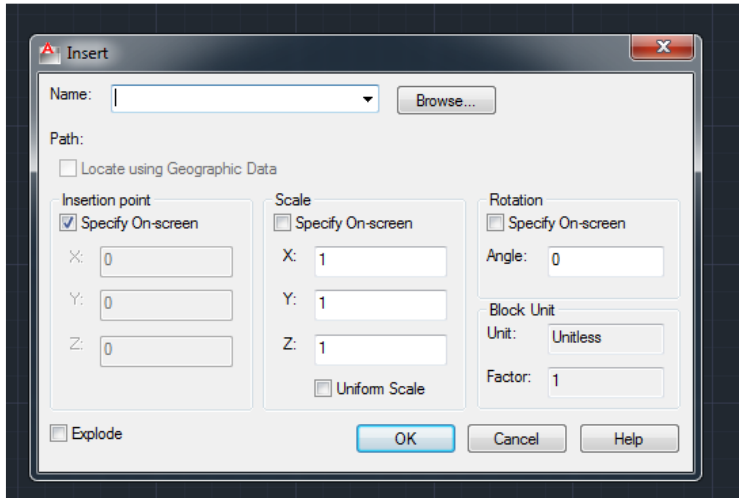
Pilih Layout 1 pada bidang kerja.



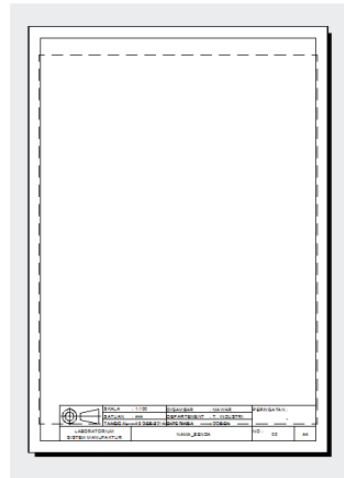
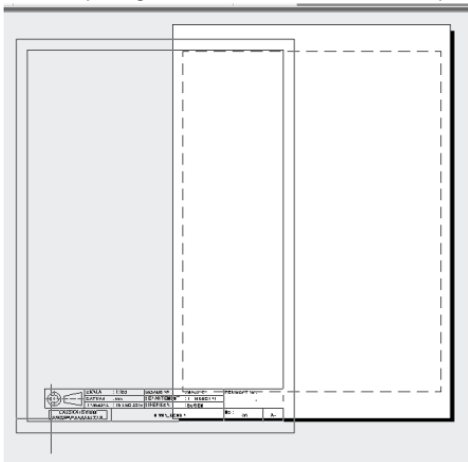
Ke mudian atur ukuran kertas dengan cara klik kanan pada Layout 1 pilih *page setup manager* → pilih *modify* → Ubah ukuran kertas menjadi ISO A4 (210.00 x 297.00mm). Pada kolom plot scale ganti skala menjadi 1:1 dan satuan menjadi mm. pilih orientation portrait. Kemudian OK. Hapus gambar kecil pada bidang kerja jika ada. Pilih menu *insert* kemudian klik *icon* insert



Akan muncul tampilan seperti dibawah ini.



Pilih *Browse* kemudian pilih file *template* kepala gambar yang telah dibuat sebelumnya kemudian Open – OK. Kemudian etiket gambar akan muncul pada bidang kerja layout 1. Sesuaikan ukuran gambar dengan ukuran kertas yang telah diatur sebelumnya.



PLOTTING

Pada dasarnya untuk pencetakan, AutoCAD 2D dan 3D memiliki cara yang sama. Namun pada AutoCAD 3D memiliki kelebihan yaitu bisa menampilkan beberapa sudut pandang atau bidang dari gambar yang akan dicetak atau disebut fasilitas *VIEWPORTS*. Berikut akan dijelaskan penggunaan dari *VIEWPORTS*. Ubah tampilan AutoCAD dari 3D *modelling* menjadi AutoCAD *classic*, kemudian klik *icon workspace switching* pada pojok kanan bawah.

1. Selanjutnya pada menu bar klik *VIEW, VIEWPORTS*, pilih 4 *VIEWPORTS*. Tarik gambar sesuai ukuran kertas yang telah disediakan.
 - a. Pada *command line* tertulis: *Specify first corner or [fit]*; Klik salah satu titik pada kertas yang akan menjadi ujung dari *VIEWPORTS*.
 - b. Pada *command line* tertulis: *Specify opposite corner*; Klik titik yang menjadi ujung lainnya dari poin "a".
 - c. Untuk mengedit gambar pada masing-masing *VIEWPORTS*, klik ganda pada *VIEWPORT* yang ingin diedit.
 - d. Edit sesuai dengan keinginan dengan cara yang sama saat mengerjakan benda di tab *MODEL*.

