



MANUAL REKABENTUK STRUKTUR

Penyediaan Lukisan Struktur

PANDUAN 7



Cawangan Kejuruteraan Awam Struktur Dan Jambatan



KANDUNGAN

1.0	Pengenalan	2
2.0	Pendahuluan	3
3.0	Carta Alir Penyediaan Lukisan Struktur	4
4.0	Proses Penyediaan Lukisan Struktur	
4.1	Reset Dimension Value	5
4.2	New Layer	6
4.3	Dimension Style & Update	7 - 16
4.4	Paper Space (Layout)	17 - 26
4.5	Insert Title Block	27 - 28
4.6	Susunatur Lukisan	29 - 37
4.7	Cetak	38 - 40
5.0	LAMPIRAN A - AutoCAD Toolbars and Menus	41 - 43
6.0	Penghargaan	44

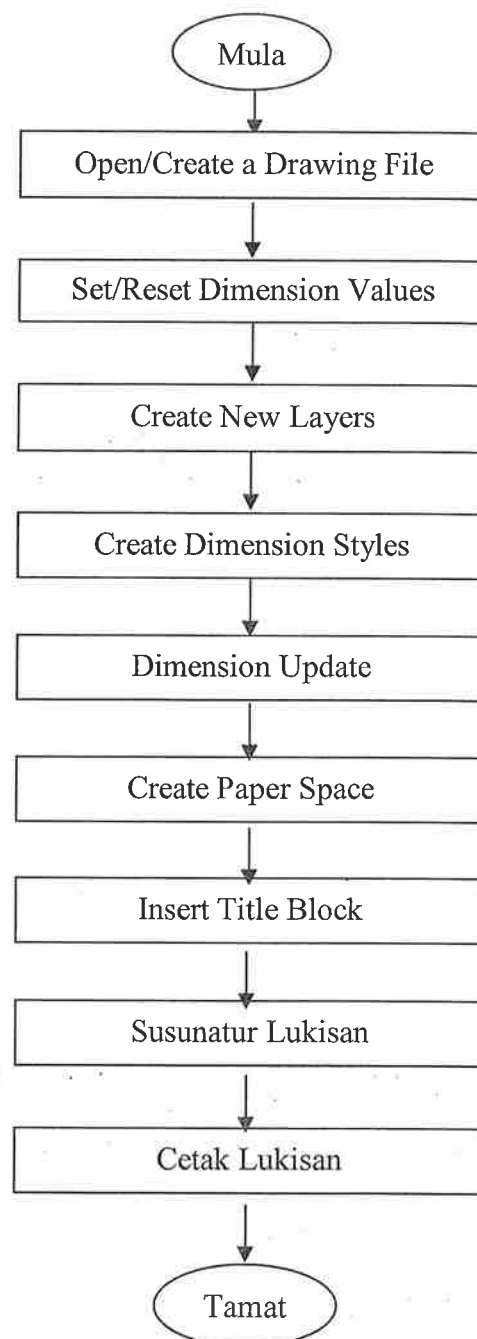
1.0 PENGENALAN

- 1.1 Panduan 07 : Penyediaan Lukisan Struktur adalah merupakan diantara siri siri panduan dalam Manual Rekabentuk Struktur yang dihasilkan oleh Cawangan Kejuruteraan Awam, Struktur dan Jambatan (CKASJ). Keseluruhan Manual tersebut mengandungi sebelas (11) panduan yang merangkumi semua peringkat kerja rekabentuk struktur, bermula dari rekabentuk konsep hingga pemeriksaan pembinaan di tapak.
- 1.2 Sebelas panduan yang menjadi teras Manual Rekabentuk Struktur adalah seperti berikut:
- Panduan 01 : Kerja Rekabentuk Konsep dan Rekabentuk Awalan
 - Panduan 02 : Rekabentuk secara In-house (One-off / In-situ)
 - Panduan 03 : Rekabentuk secara In-house (Piawai)
 - Panduan 04 : Rekabentuk secara In-house (IBS / Katalog)
 - Panduan 05 : Basic Design Procedure Using Orion R17
 - Panduan 06 : Basic Design Procedure Using StaadPro
 - Panduan 07 : Penyediaan Lukisan Struktur
 - Panduan 08 : Perolehan dan Perkhidmatan Perunding
 - Panduan 09 : Pengurusan Rekabentuk Secara Reka dan Bina
 - Panduan 10 : Penyimpanan Rekod dan Proses Pindaan Rekabentuk
 - Panduan 11 : Pelaksanaan dan Penyediaan Laporan Pemeriksaan Pembinaan
- 1.3 Kesemua panduan ini memberi pedoman dan penerangan dalam dua cara yang mudah, iaitu secara carta alir dan secara proses kerja.
- 1.4 Kesilapan akibat kenaiifan, kecuaiian dan kealpaan disepanjang proses rekabentuk struktur dapat dielakkan, dikenalpasti dan diperbaiki sebelum lukisan pembinaan disalurkan untuk pembinaan di tapak.

2.0 PENDAHULUAN

- 2.1 Panduan ini adalah bertujuan untuk memudahkan personel untuk menghasilkan lukisan/pelan rekabentuk struktur dengan cepat dan seragam. Dalam panduan ini, pegawai yang menyediakan lukisan samada Pelukis Pelan, Juruteknik, Pembantu Jurutera atau Penolong Pengarah; akan dirujuk sebagai Penyedia Pelan (PP).
- 2.2 Keseluruhan Panduan ini adalah menjurus kepada penggunaan *Paper Space* sahaja. Kaedah ini mempunyai kebaikan melebihi kaedah *Model Space* kerana ianya mudah untuk dikendalikan dan mengurangkan kesilapan butiran semasa proses *editing*.
- 2.3 Panduan ini mengandungi carta alir dan proses kerja penyediaan lukisan bermula dari proses penerimaan lukisan/pelan struktur awalan dari Jurutera/Perekabentuk hinggalah kepada proses percetakan lukisan.
- 2.4 Lukisan/Pelan struktur awalan merupakan hasil rekabentuk dari perisian ORION, STAAD.Pro atau lakaran tangan yang diterima dari Perekabentuk.
- 2.5 Dengan penggunaan panduan ini, adalah diharap agar Penyedia Pelan akan menghasilkan lukisan struktur yang mempunyai ciri-ciri keseragaman dalam Title blocks, Scale, Fonts, Dimensions styles, Layers, Contents, Layouts dan Overall presentations

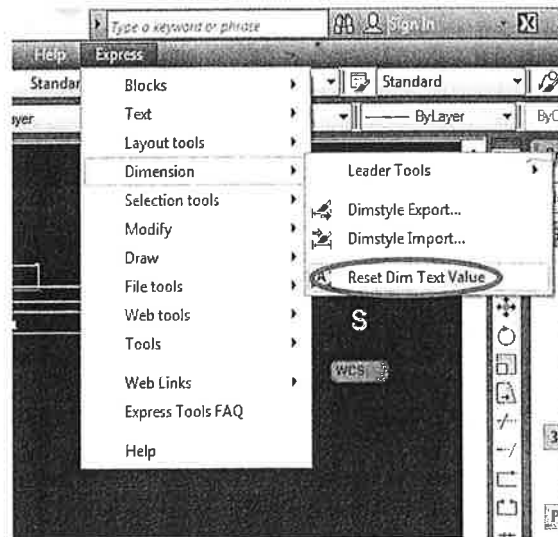
3.0 CARTA ALIR PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR



4.0 PROSES PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

4.1 RESET DIMENSION TEXT VALUE

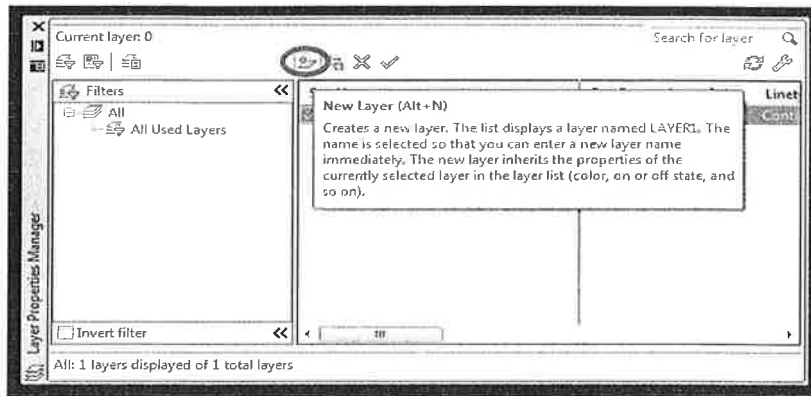
- 4.1.1 Pada menu bar pilih *Express* → *Dimension* → *Reset Dim Text Value*
- kemudian select all semua lukisan



- Tujuan reset dim text value adalah untuk reset nilai dimension yang telah di override oleh orion

4.2 NEW LAYER

- 4.2.1 Pada paparan autocad pilih icon layer  atau command LA
-Pilih New layer seperti paparan di bawah



- Cipta layer baru

- Dimension
- Viewport
- Break line

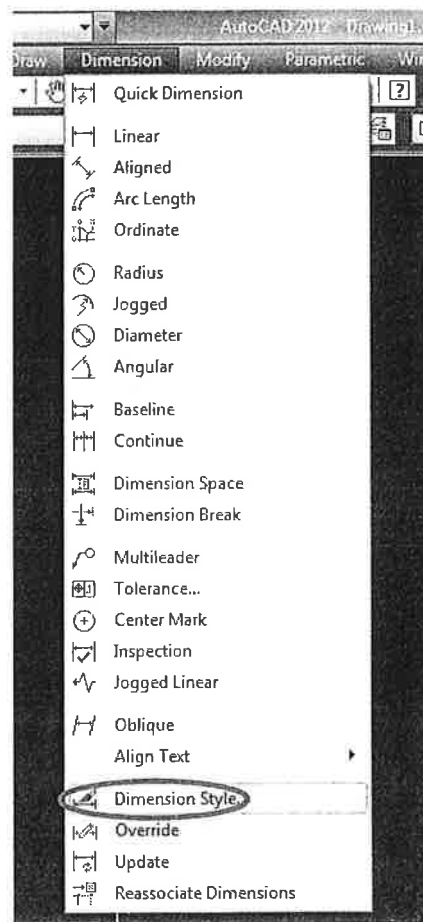
S..	Name	L...	Color	Linetype	Linewei...	Trans...	Pl...	Plot	N..	Des
✓	0		w...	Continu...	— Defa...	0	Col...			
	Dimension		8	Continu...	— Defa...	0	Col...			
	Break Line		8	Continu...	— Defa...	0	Col...			
	Viewport		m...	Continu...	— Defa...	0	Col...			

** pastikan pada Layer Viewport bahagian plot perlu ditanda seperti gambarajah diatas supaya apabila mencetak lukisan layer viewport tidak dapat dilihat

PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

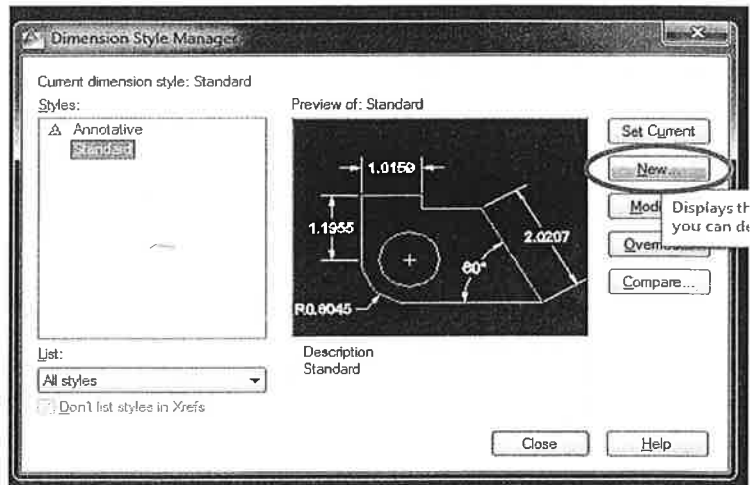
4.3 DIMENSION STYLE

4.3.1 Pada menu bar pilih **Dimension**→**Dimension Style** atau Command **D**.

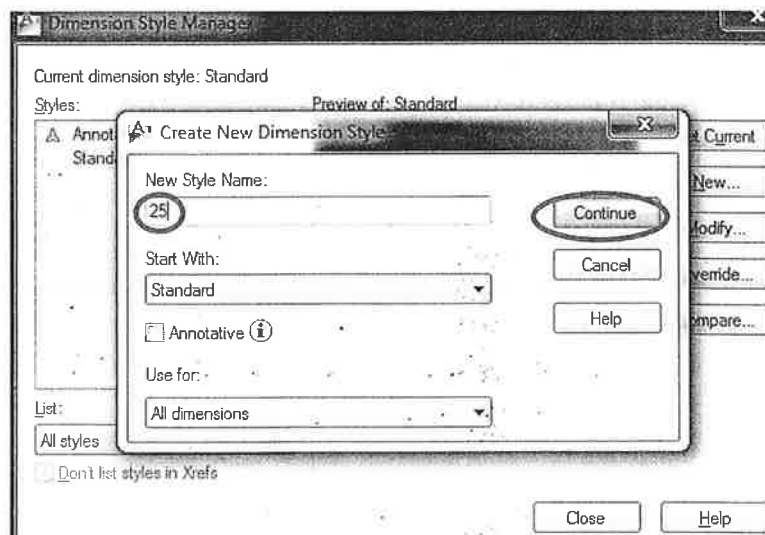


PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

4.3.2 Pada dialog box dimension style pilih New



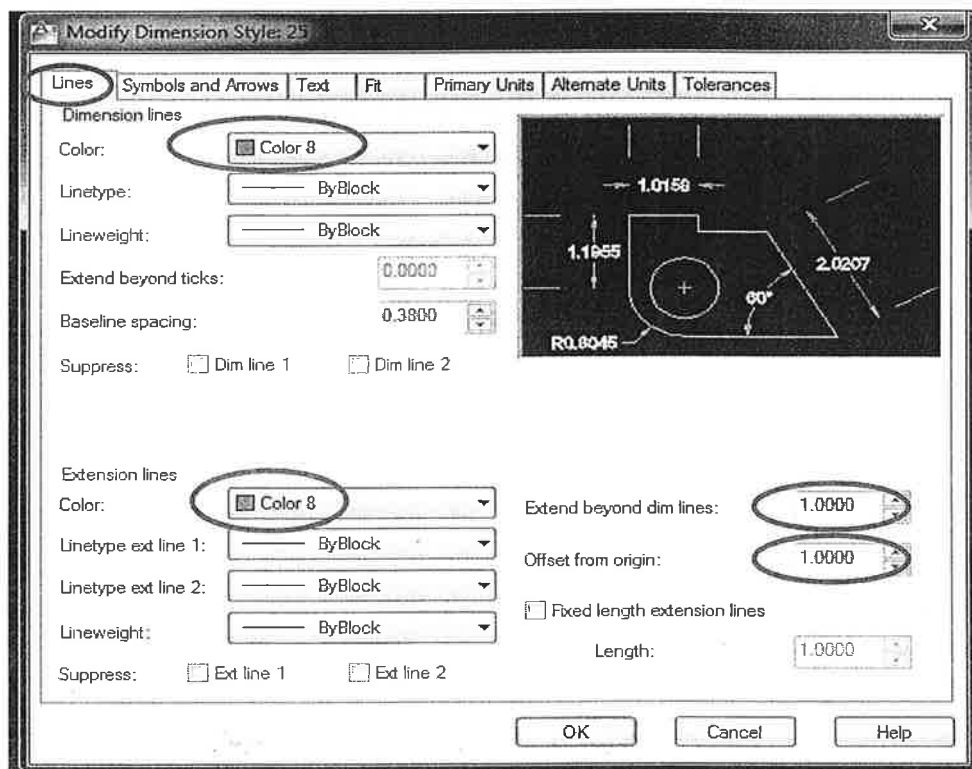
4.3.3 Pada style name, namakan 25 (jika skala 20 namakan 20) kemudian pilih continue



PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

4.3.4 Pada *Tab Lines* masukkan maklumat seperti gambarajah dibawah:

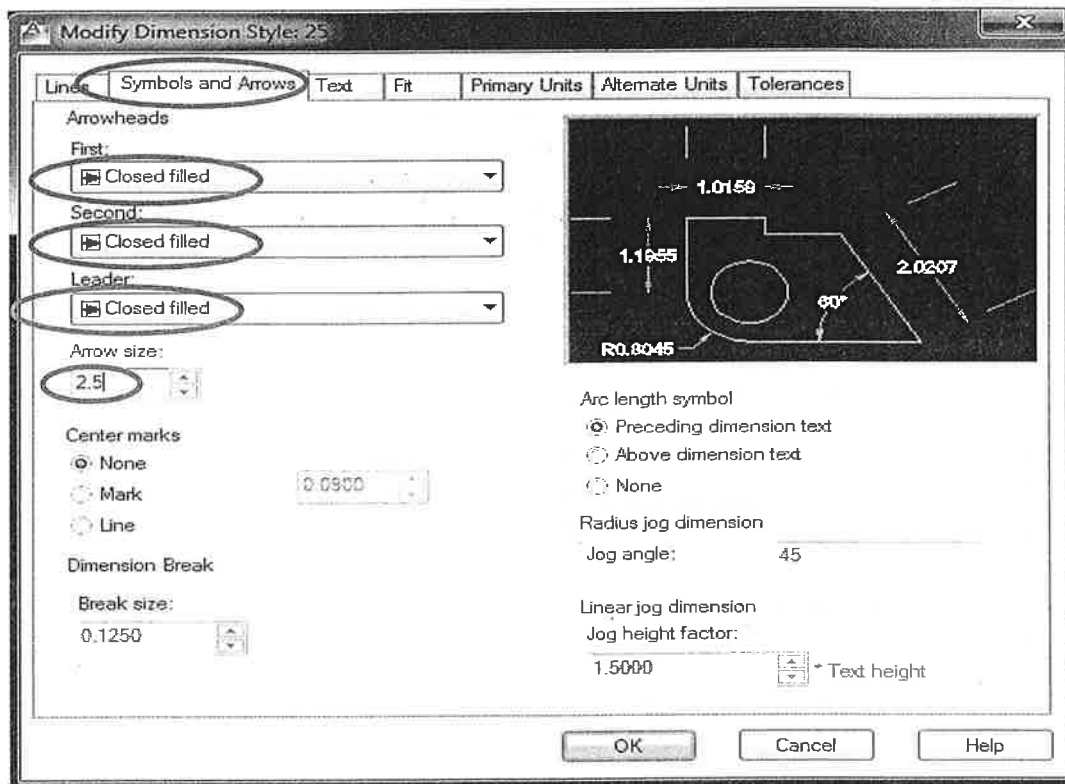
- a) Dimension Lines Color = by layer (terpulang pada pilihan masing-masing)
- b) Extension lines color = by layer (terpulang pada pilihan masing-masing)
- c) Extend beyond dim line = 1.000
- d) Offset from origin = 1.000



PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

4.3.5 Pada Tab *Symbol and Arrow* masukkan maklumat seperti gambarajah dibawah:

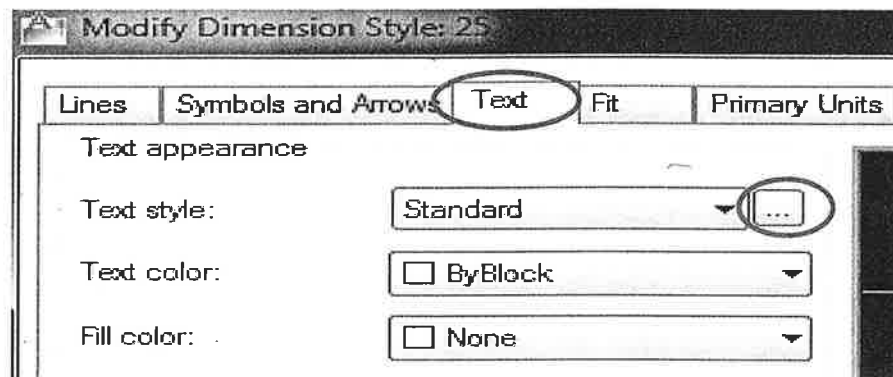
- Arrowheads first = Closed filled
- Arrowheads second = Closed filled
- Arrowheads leader = Closed filled
- Arrow size = 2.5 (*pastikan size 2.5 @ 2 dan tidak boleh diubah*)



PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

4.3.6 Pada Tab **Text** ikut langkah seperti dibawah :

- i) Pada bahagian **Text Style** pilih icon  untuk membuat text style dimension

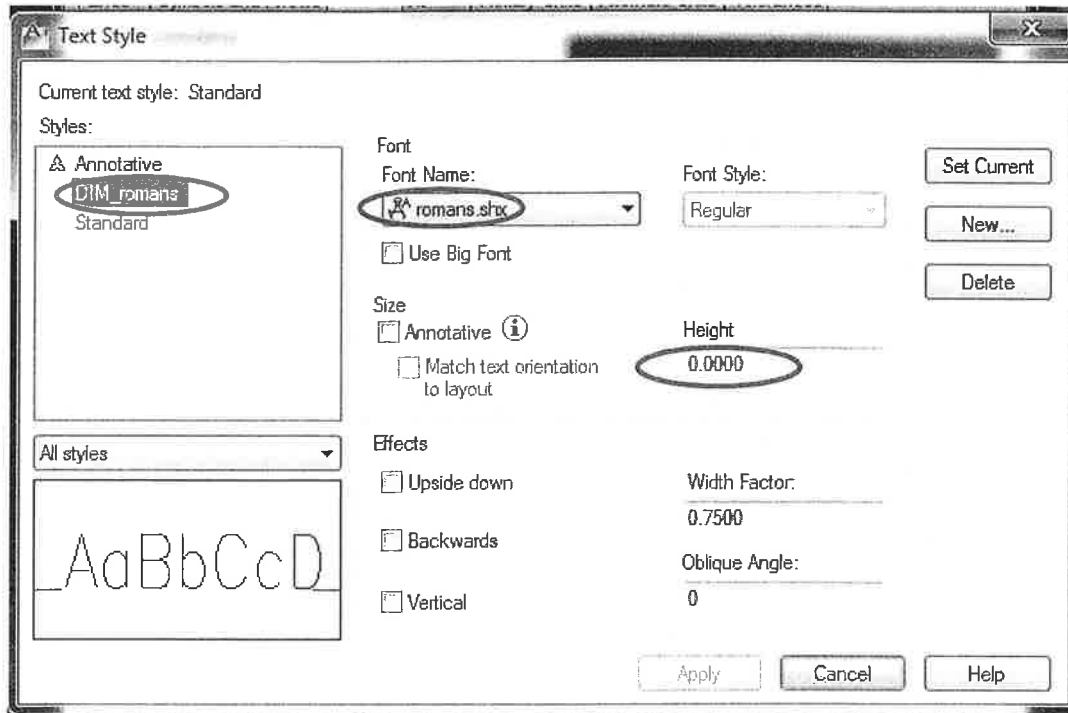


- ii) Pada dialog box text style **click New** dan namakan styles name ***DIM_romans*** kemudian masukkan maklumat seperti dibawah:

- a) Font Name = romans.shx
- b) Height = 0.000 (*pastikan height 0 tidak boleh diubah*)
- c) Width Factor = 0.7500

- Kemudian click apply

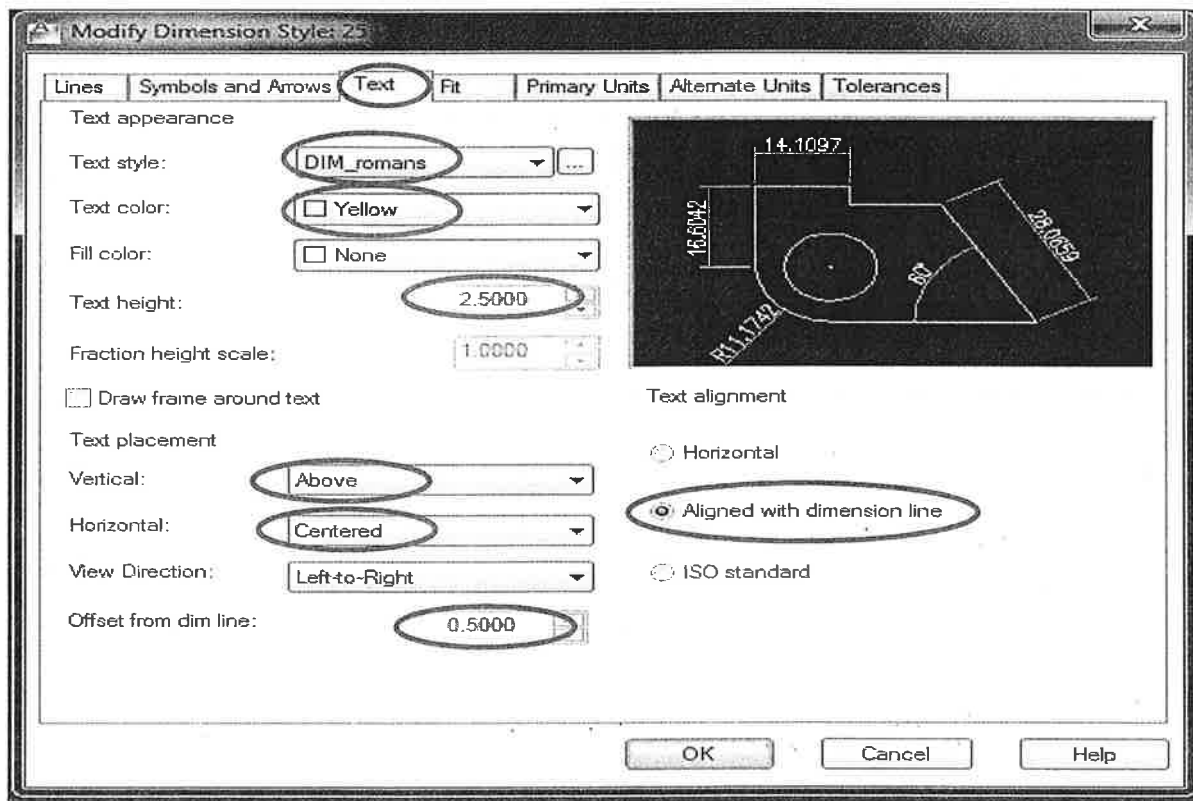
PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR



PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

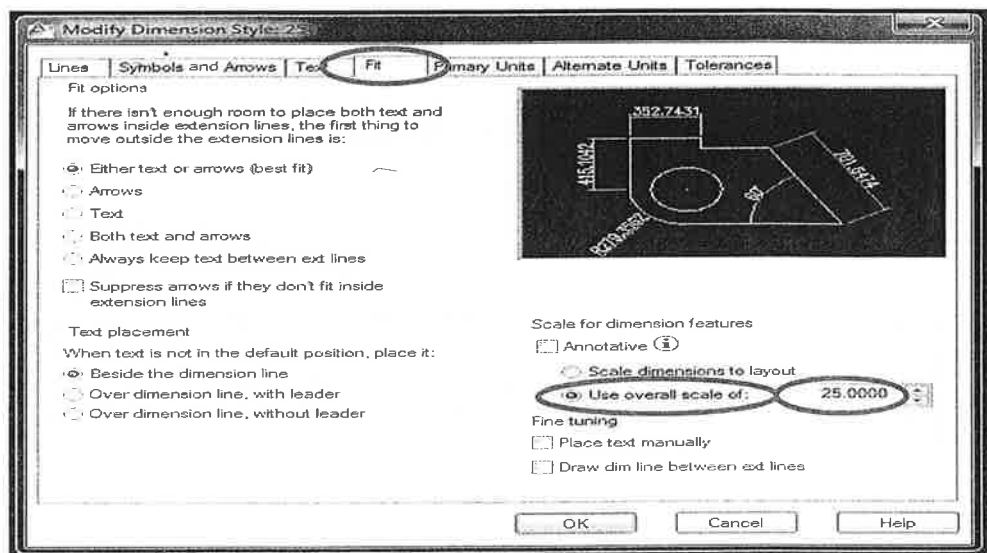
4.3.7 Pada Tab **Text** masukkan maklumat seperti berikut:

- Text style = DIM_romans
- Text color = yellow (terpulang pada pilihan masing-masing)
- Text Height = 2.5 (*pastikan height 2.5 @ 2 dan tidak boleh diubah*)
- Vertical = Above
- Horizontal = Centered
- Offset from dim line = 0.5
- Text alignment = Aligned with dimension line



PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

- 4.3.8 Pada Tab **Fit** click **Use overall Scale Of** dan masukkan jumlah skala **25** (jika skala lukisan 20 masukkan jumlah 20)

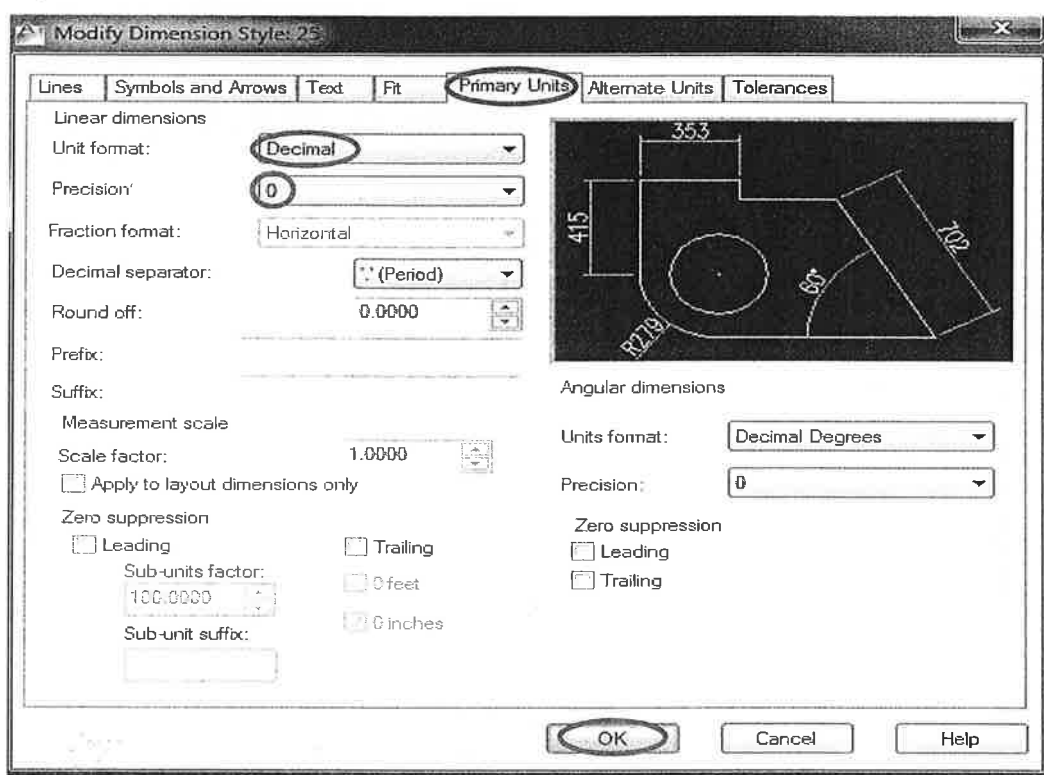


PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

4.3.9 Pada Tab **Primary Units** masukkan maklumat seperti berikut:

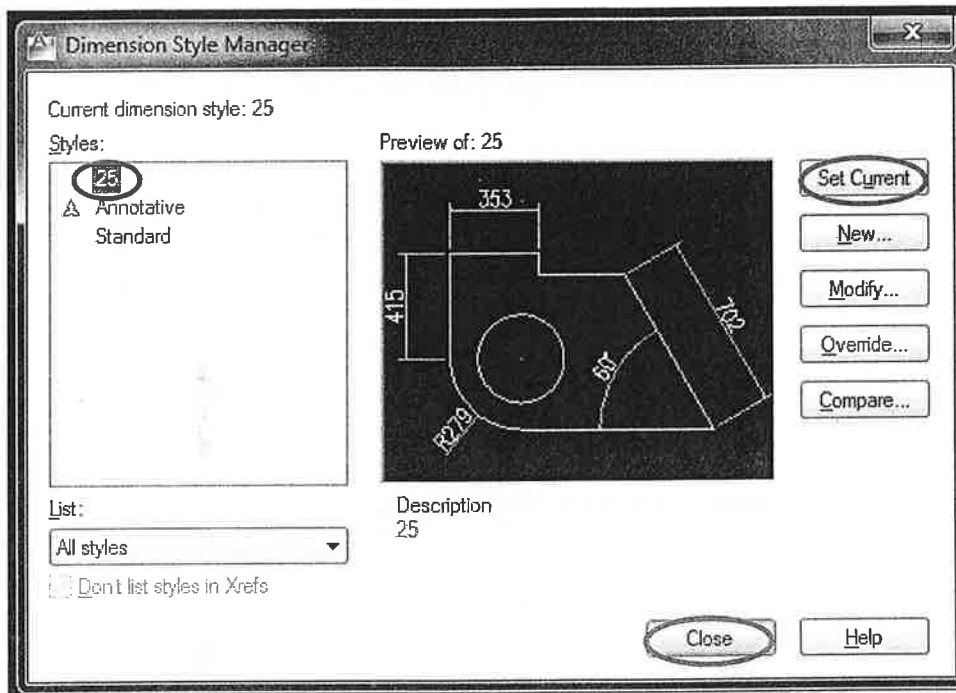
- a) Unit Format = Decimal
- b) Precision = 0

- Kemudian Click **OK**



PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

4.3.10 Pada dialog box Dimension Style click pada **25** → **Set Current** → **Close**



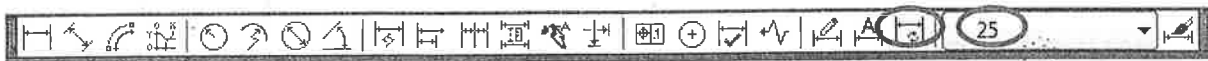
- * Jika lukisan anda berskala 100 ulang langkah 1-9, Cuma anda perlu mengubah *nama style* dan *use overall scale of* pada tab *Fit* kepada *100*

4.3.11 DIMENSION UPDATE

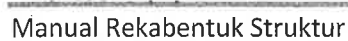
Pada Toolbar Dimension pilih dimension style 25 → icon update  (AutoCad 2012)

-Menu bar → **Dimension** → **Update**

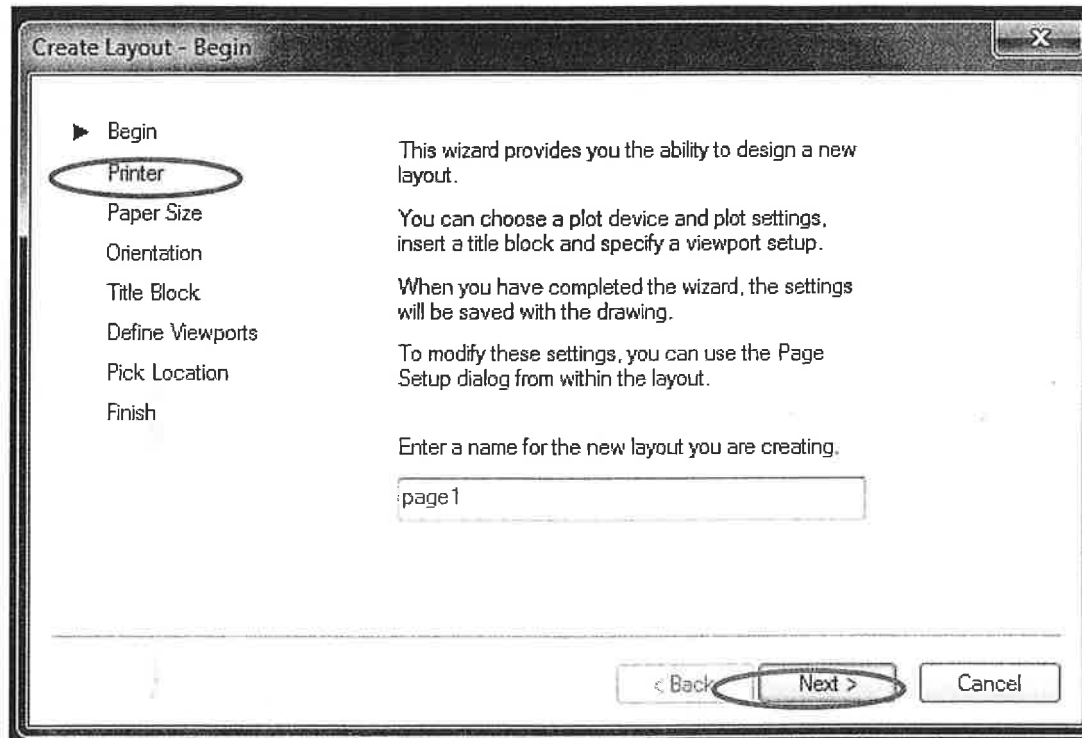
-kemudian select lukisan yang berskala 25



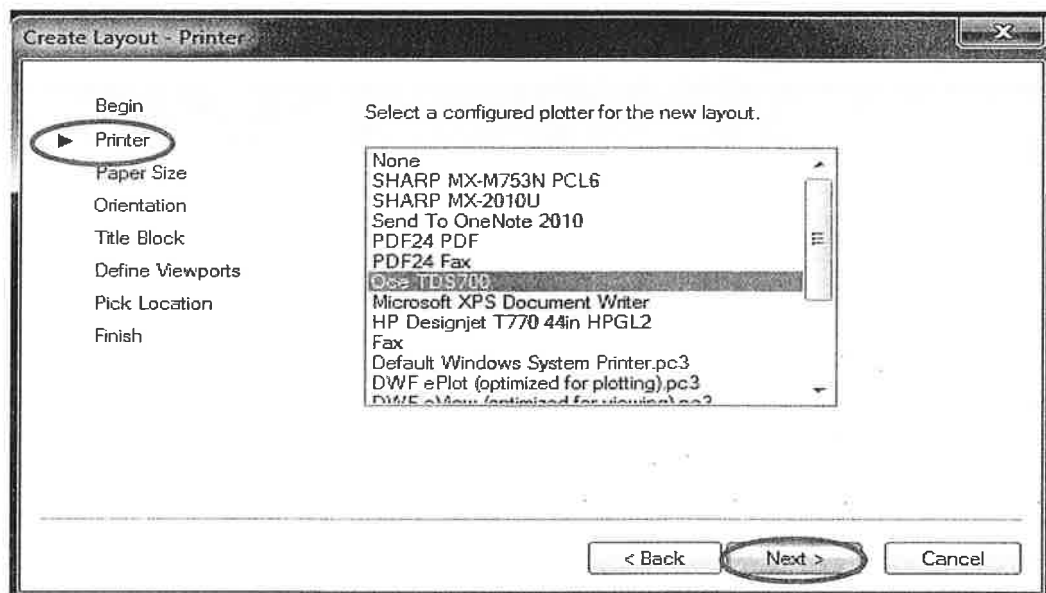
4.4.1 Pada menu bar pilih *Insert*→*Layout*→*Create Layout Wizard*



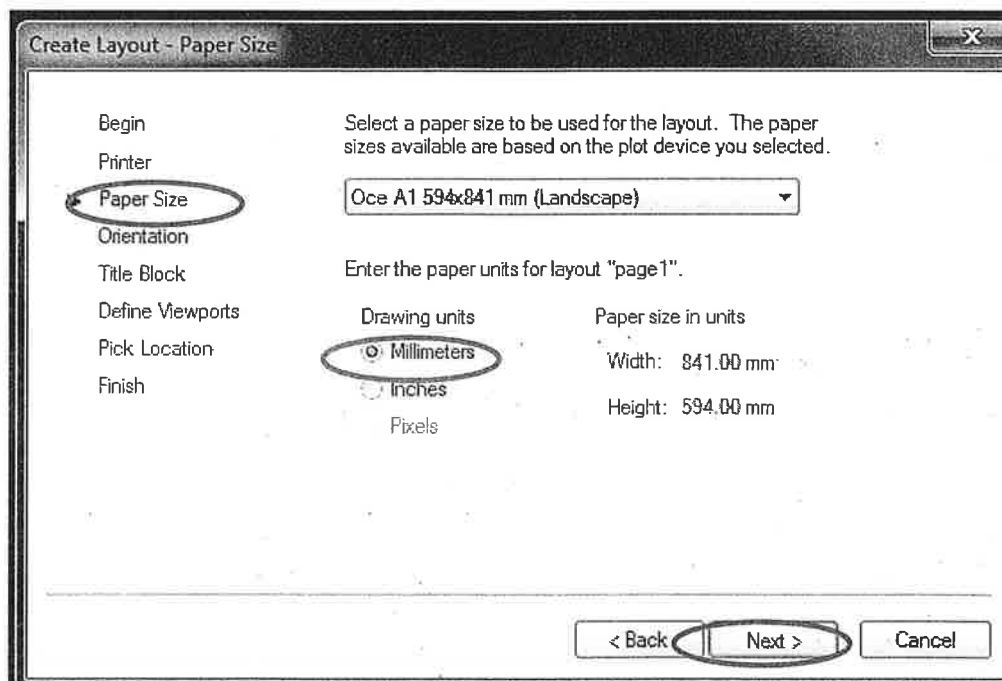
4.4.2 Pada dialog box Create Layout bahagian **Begin** tulis nama page1 (terpulang pada individu sendiri). Kemudian pilih *Next*



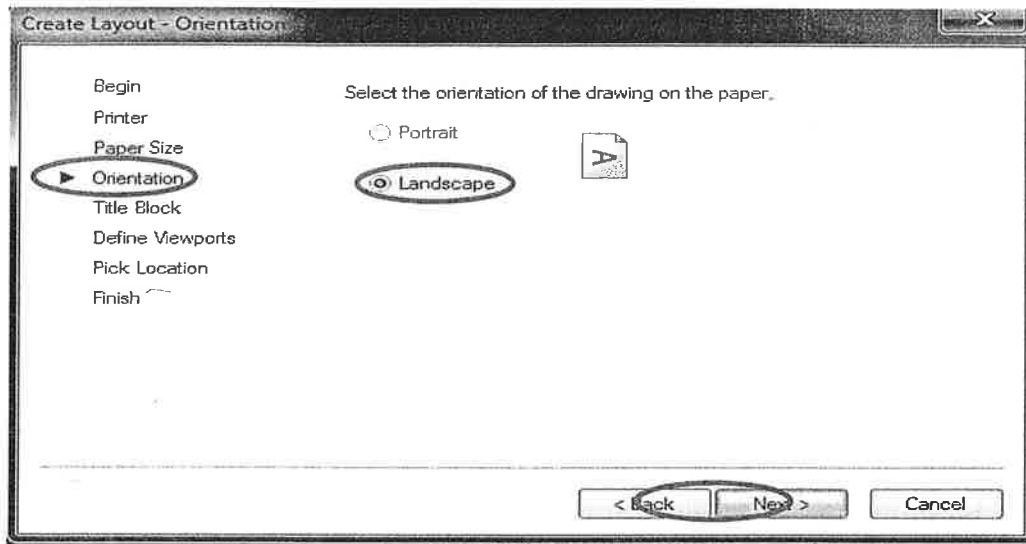
4.4.3 Pada bagian *printer* pilih plotter yang digunakan. Kemudian pilih *Next*



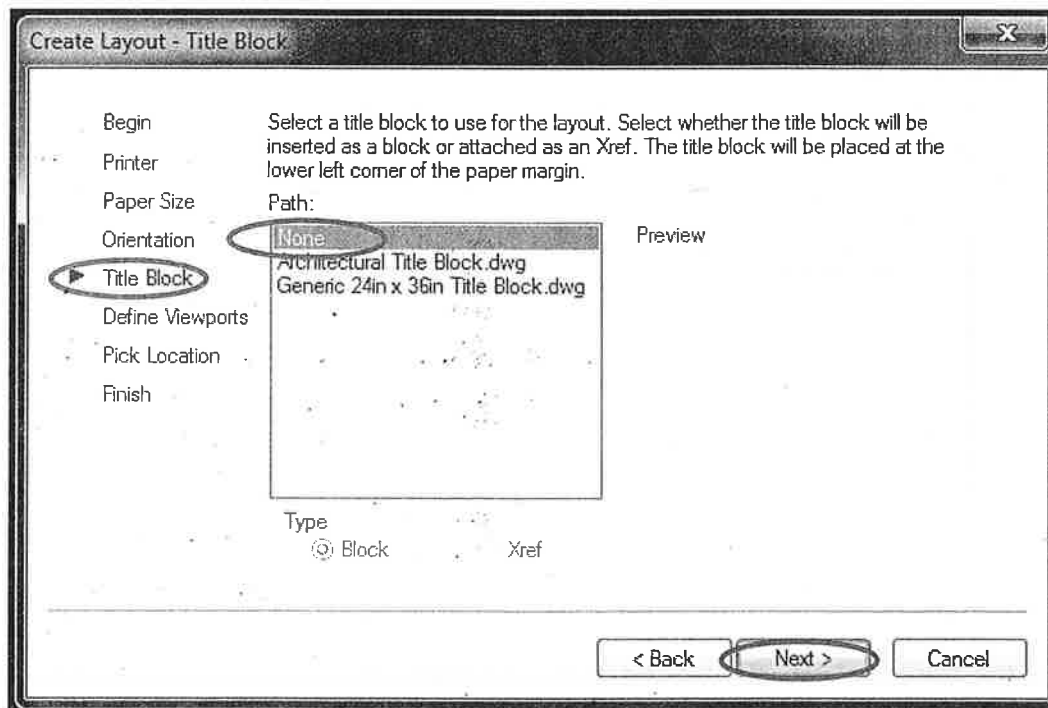
4.4.4 Pada bagian *Paper Size* pilih kertas yang dikehendaki dan pilih *Drawing Units Millimeters*. Kemudian *Next*



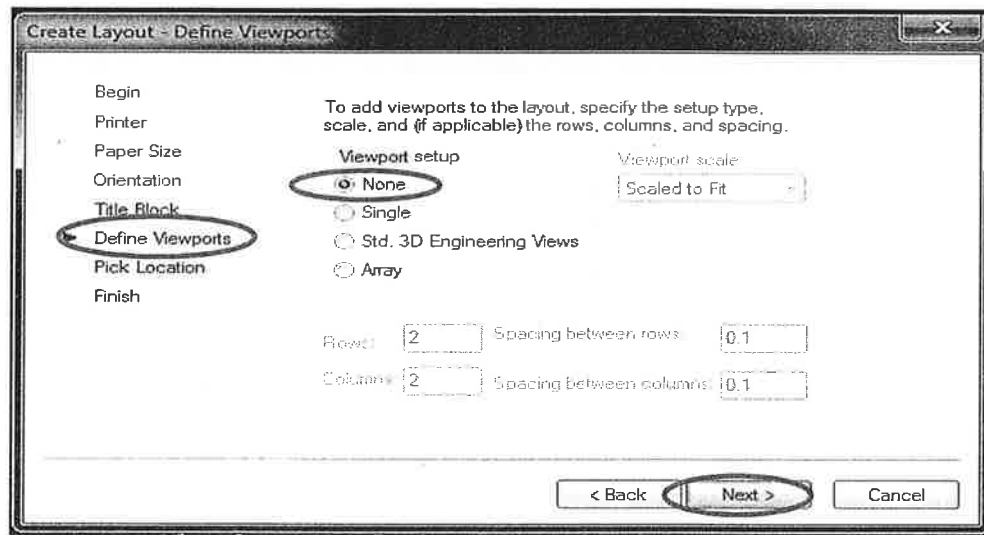
4.4.5 Pada bahagian *Orientation* pilih *Landscape*. Kemudian *Next*.



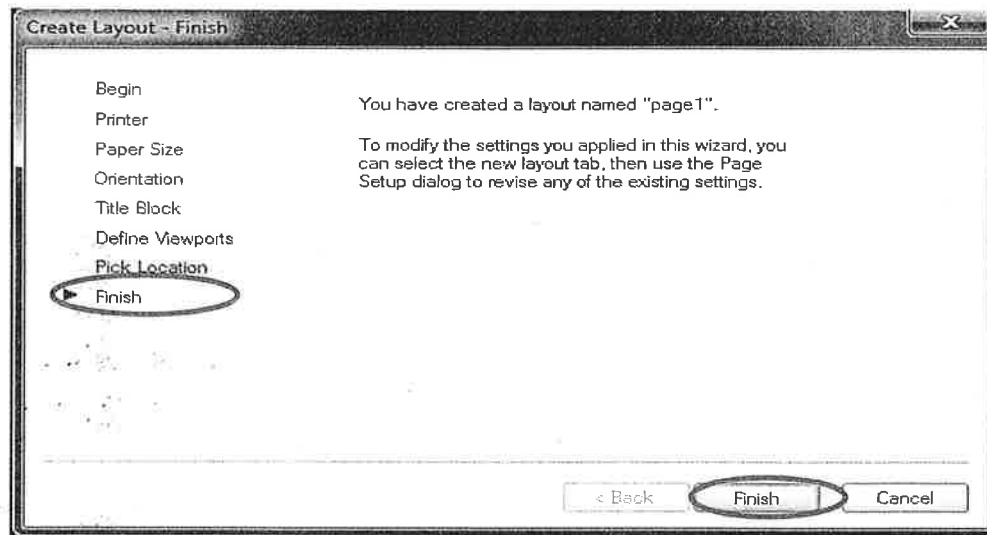
4.4.6 Pada bahagian *Title Block* pilih *None*. Kemudian *Next*



4.4.7 Pada bagian *Define Viewports* pilih *None*. Kemudian *Next*.



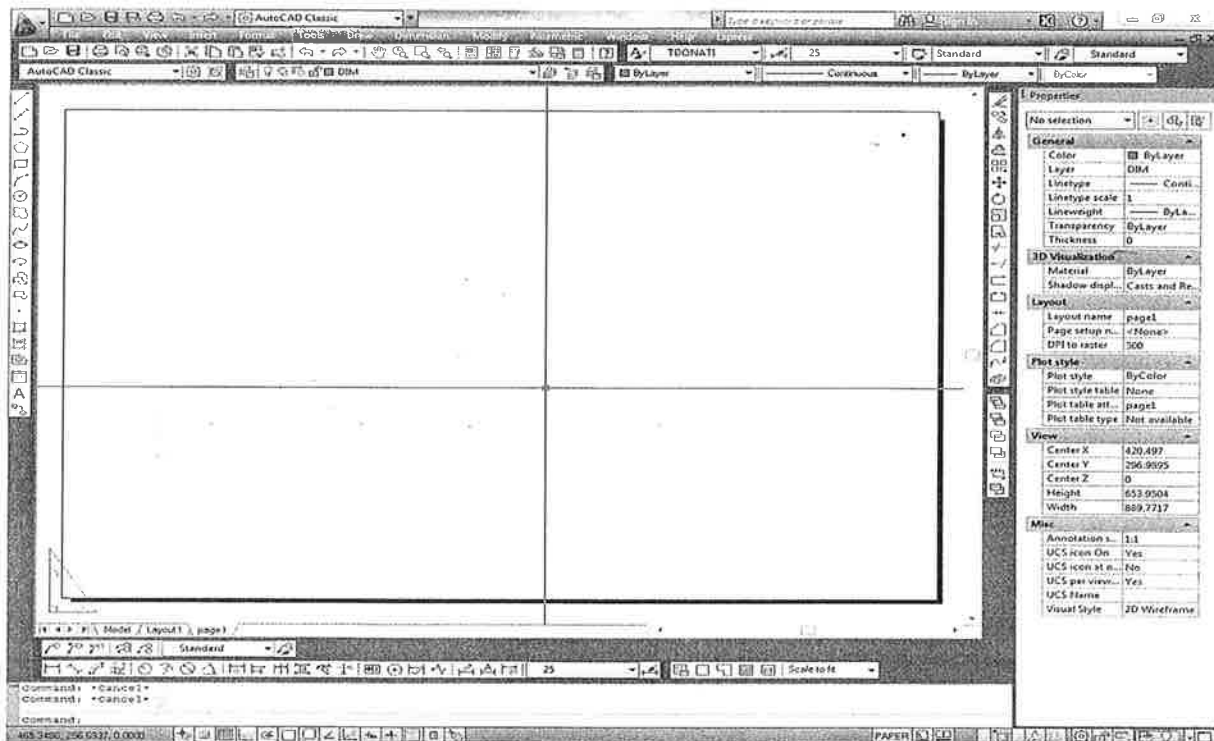
4.4.8 Pada bagian *Finish* pilih *Finish*



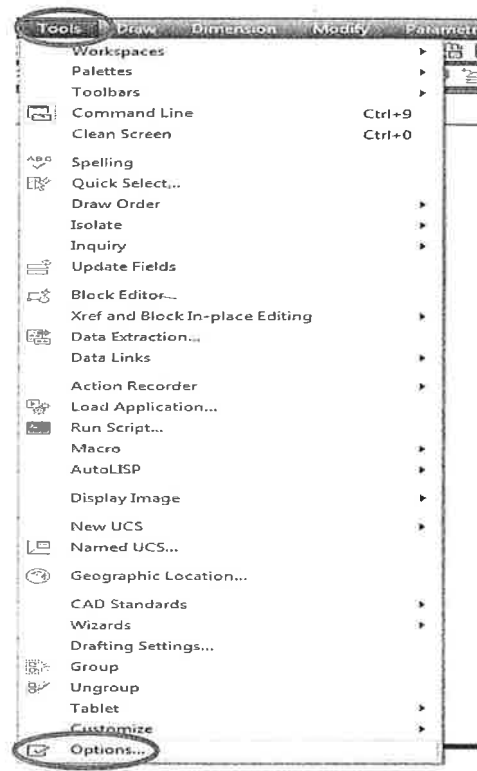
PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR



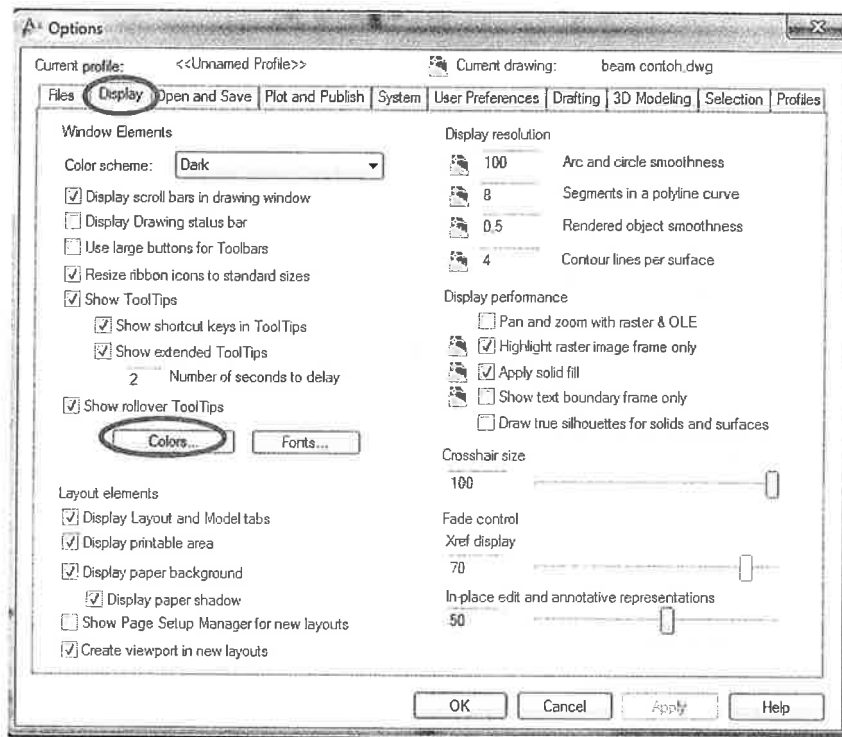
4.4.9 Kemudian paparan seperti dibawah akan keluar.



4.4.10 Jika paparan keluar warna putih, pada menu bar pilih **Tools**→**option**.



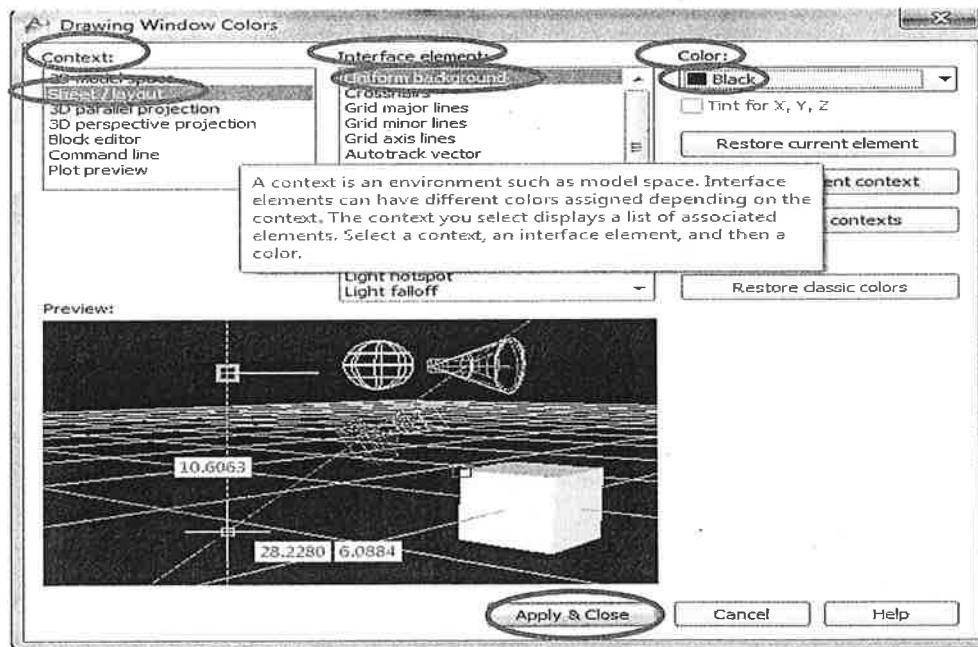
4.4.11 Pada dialog box option pilih Tab **Display** kemudian pilih **Colors**



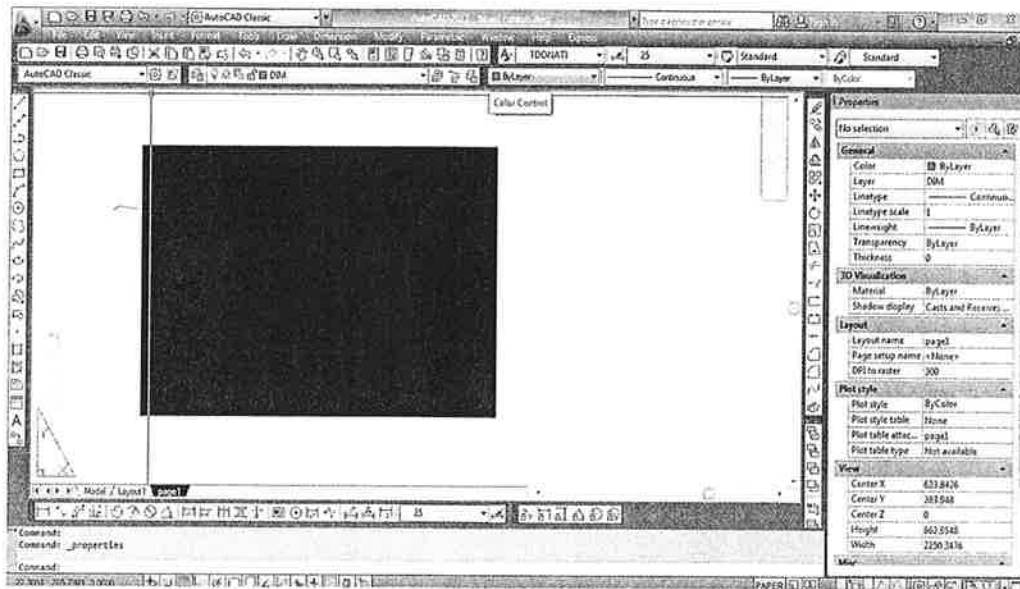
4.4.12 Pada dialog box **Drawing Window Colors** masukkan maklumat seperti gambarajah dibawah:-

- a) Context = Sheet / layout
- b) Interface element = Uniform background
- c) Color = black

- Kemudian pilih **Apply & Close**

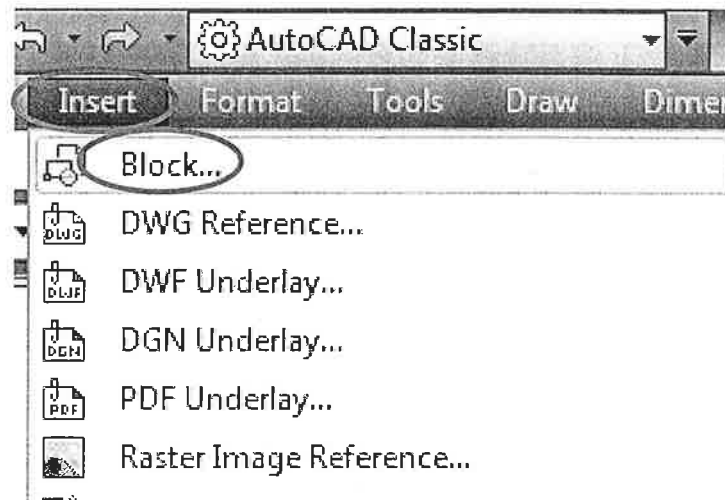


4.4.13 Setelah pilih Apply & Close paparan akan bertukar kepada warna hitam seperti gambarajah dibawah :

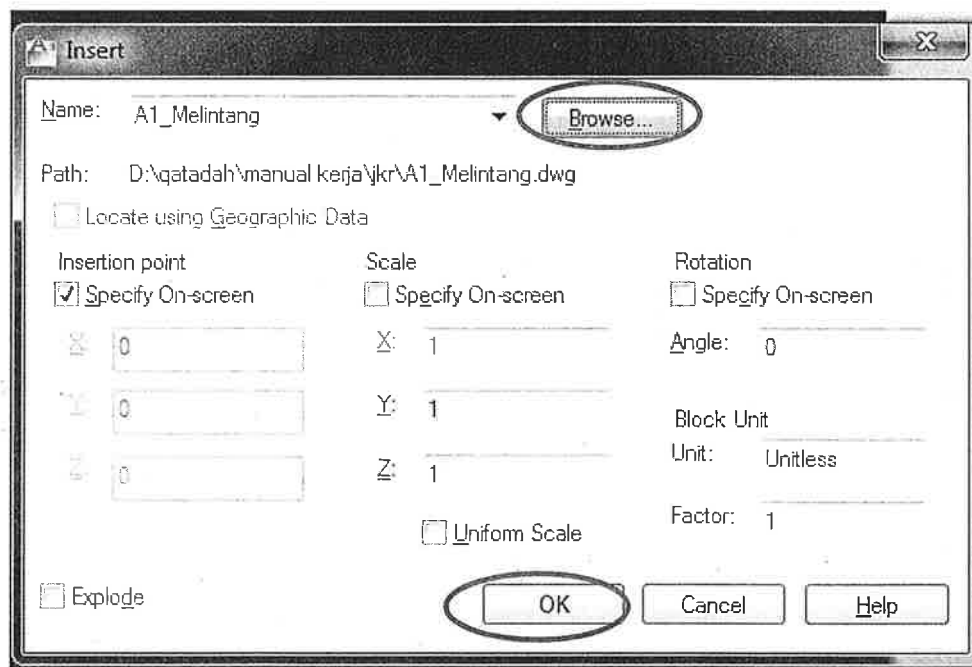


4.5 INSERT TITLE BLOCK

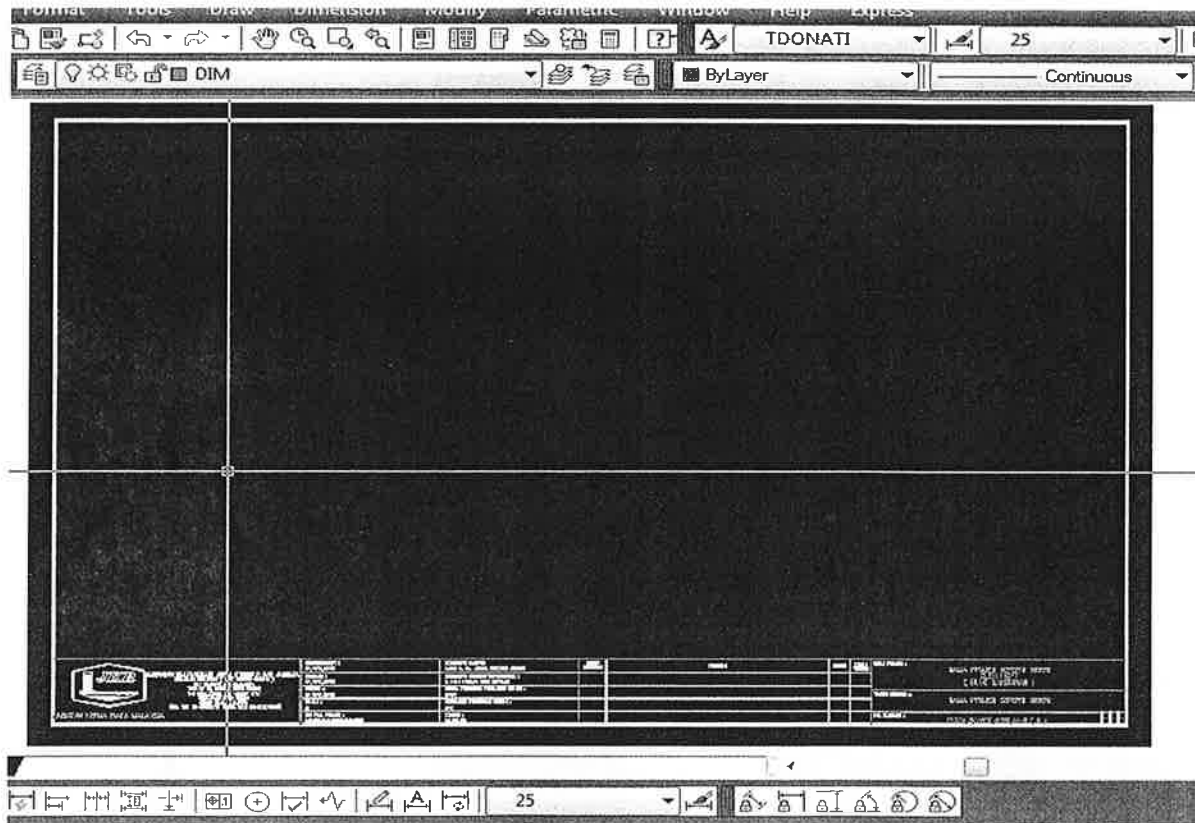
4.5.1 Pada menu bar pilih **Insert**→**block** atau command **I**



4.5.2 Pada dialog box Insert pilih **Browse** dan cari lokasi fail title block disimpan. Kemudian pilih **OK**



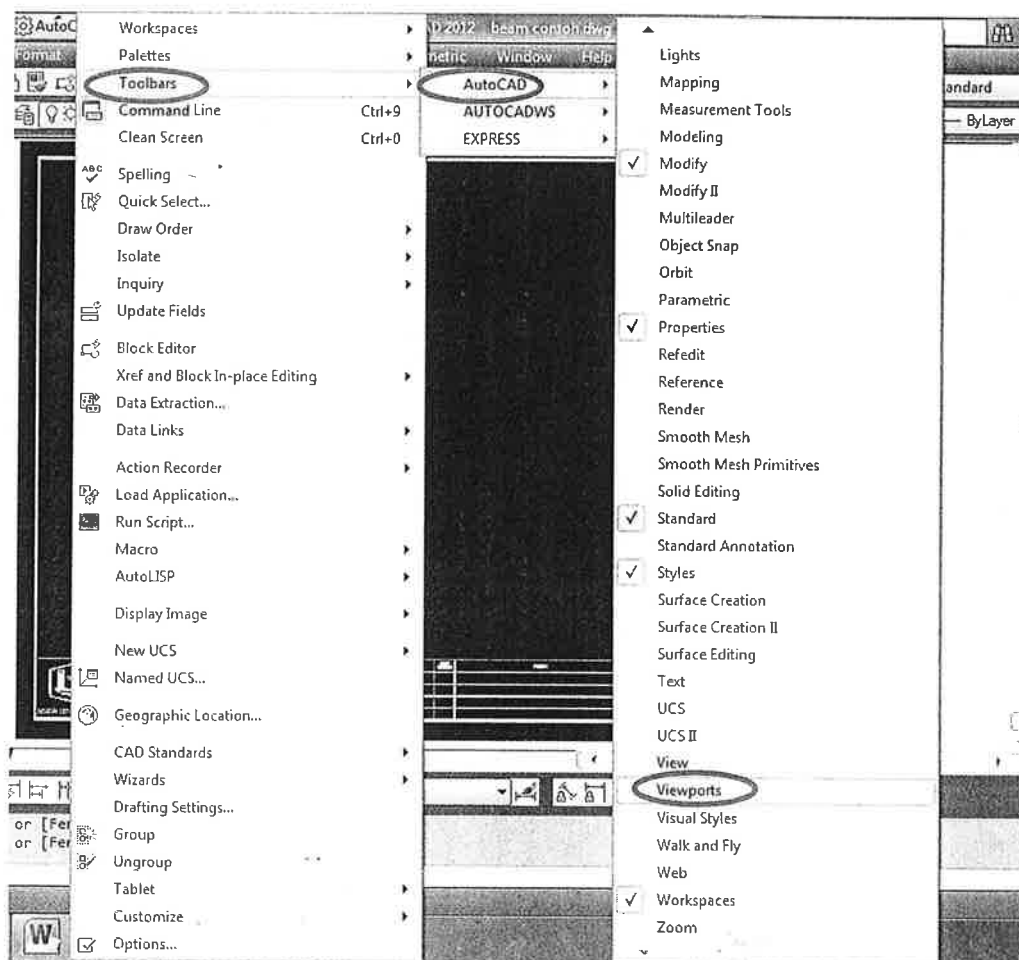
4.5.3 Letakkan kedudukan title block seperti gambar rajah dibawah



**** Pastikan skala Title Block 1:1**

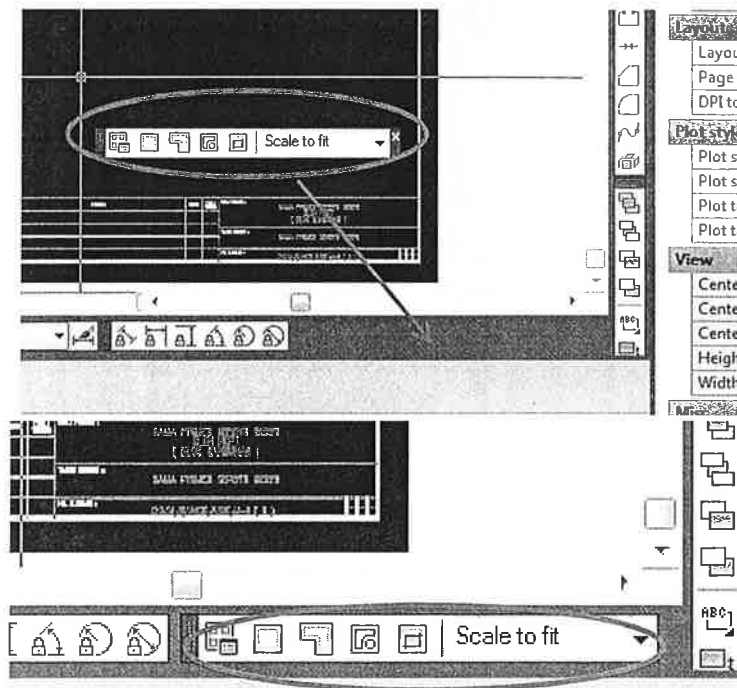
4.6 SUSUNATUR LUKISAN

4.6.1 Pada menu bar pilih **tools**→**Toolbars**→**AutoCAD** →**Viewports** atau **right click** pada **mana-mana icon**→**Viewports**

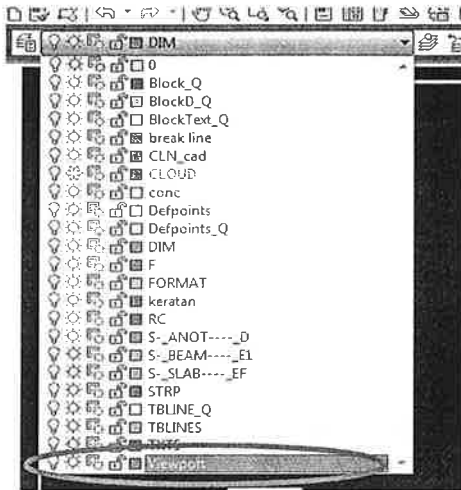


PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

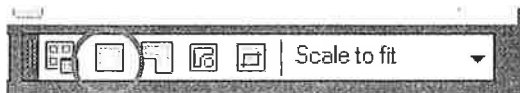
- 4.6.2 Dialog box viewports akan muncul seperti gambarajah dibawah seterusnya **alihkan dialog box** tersebut pada **bahagian atas** atau **bawah** paparan autocadd



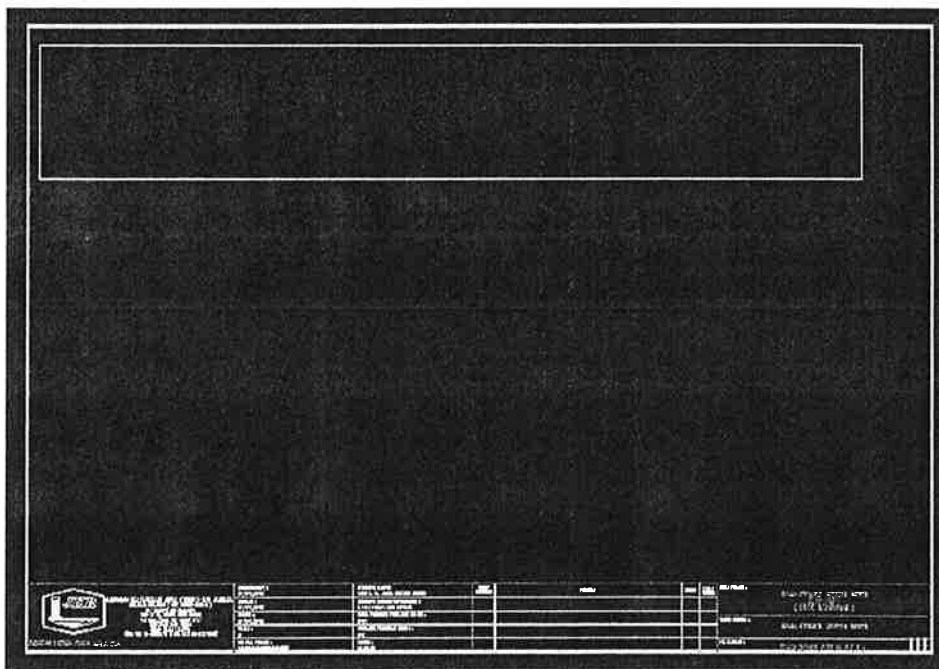
4.6.3 Pilih layer viewport seperti gambar rajah dibawah



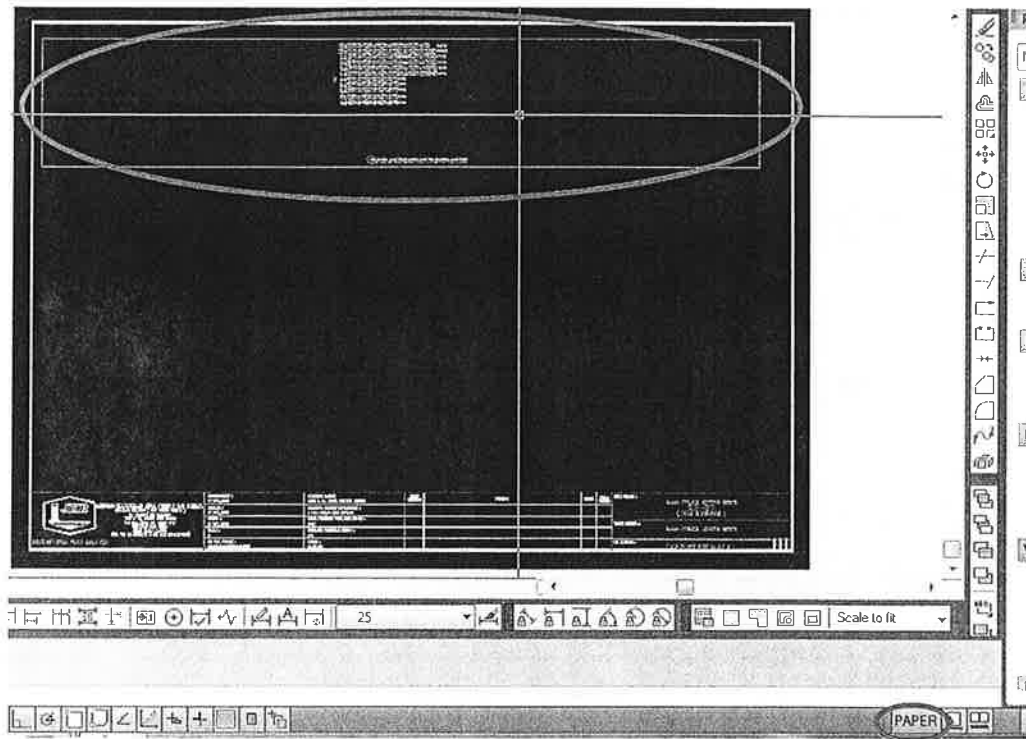
4.6.4 Pada dialog box viewports pilih *icon single viewport* atau command *mv*



4.6.5 Buat ruang untuk susunatur lukisan beam(anggaran untuk satu rasuk) seperti dibawah



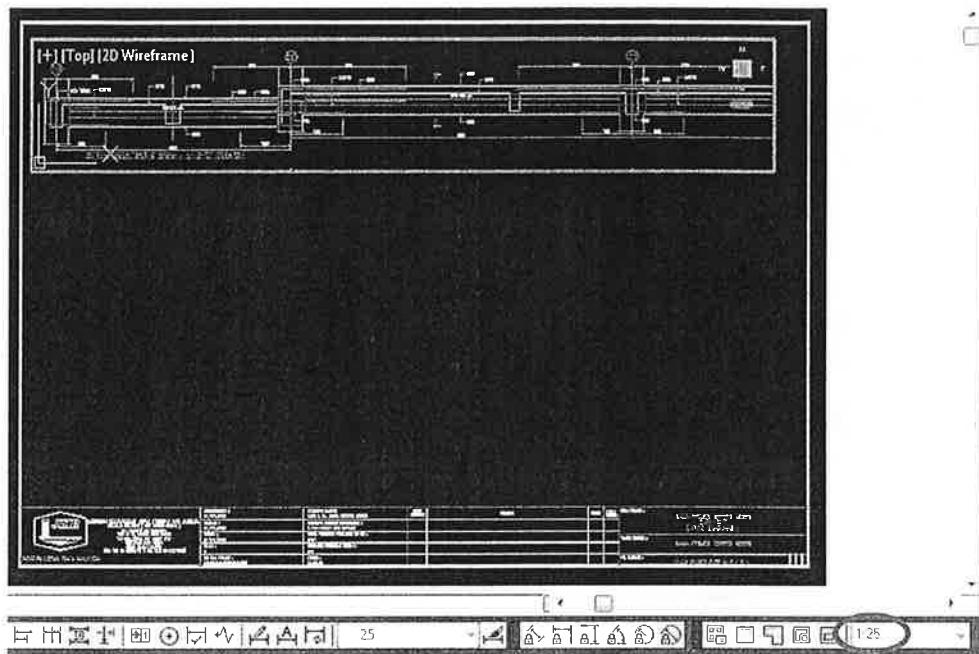
- 4.6.5.1 Paparan seperti dibawah akan muncul seterusnya pilih icon *paper* atau *double click* pada ruang susunatur atau command *MS*



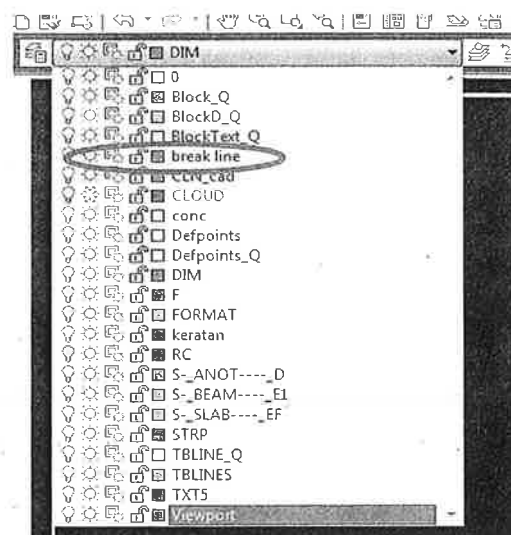
- 4.6.5.2 Seterusnya zoom in pada lukisan yang hendak disusun dan masukkan skala 1:25 pada dialog box viewport seperti gambar rajah dibawah

(jika skala 1:25 tiada pilih skala yang terhampir iaitu 1:20 kemudian ubah kepada skala 1:25)

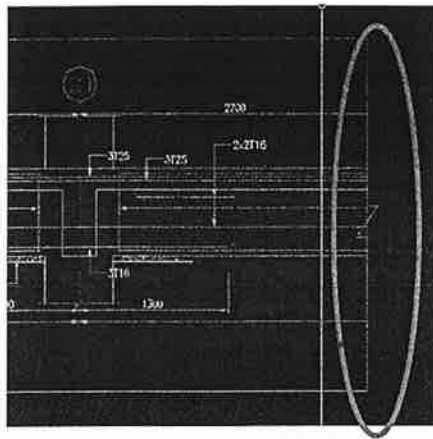
- 4.6.5.3 Pilih icon pan  atau command **P** kemudian pan lukisan seperti gambar rajah dibawah.
- 4.6.5.4 Seterusnya pilih icon model  (lokasi kanan bahagian bawah) atau **double click** pada luar ruang susunatur atau command **PS**



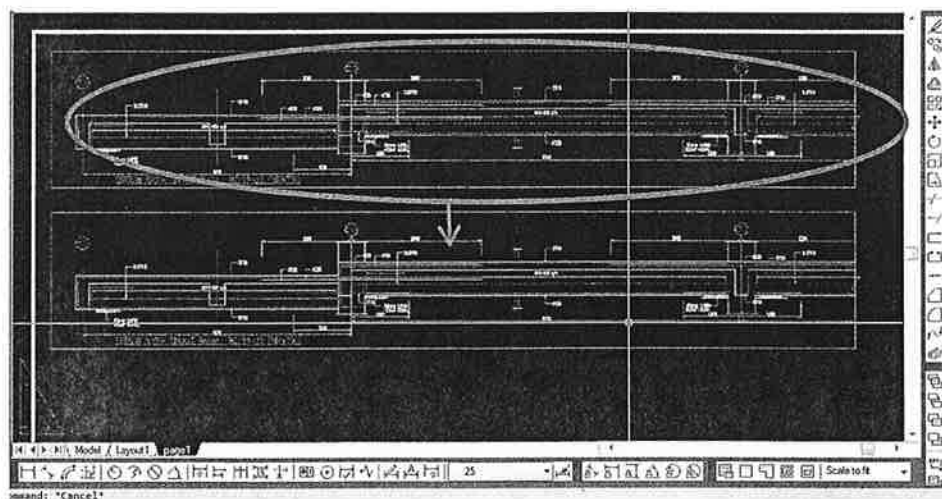
- 4.6.5.5 Pilih layer **break line** seperti gambar rajah dibawah



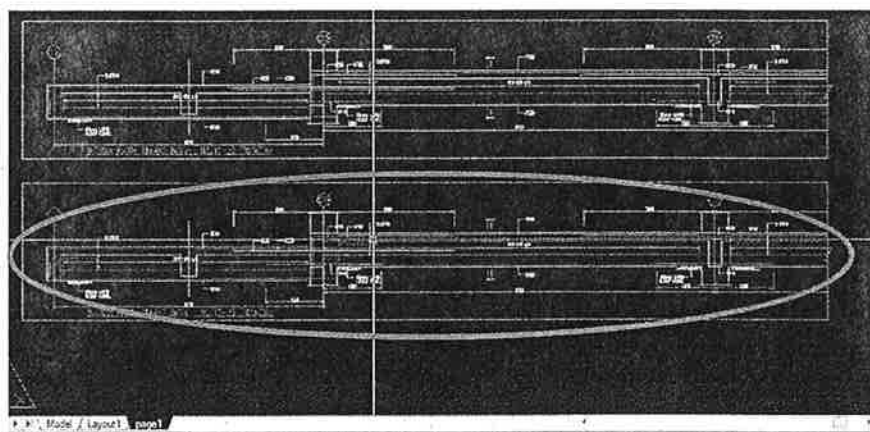
4.6.5.6 Lukis garisan break line diatas garisan viewport seperti gambar rajah di bawah



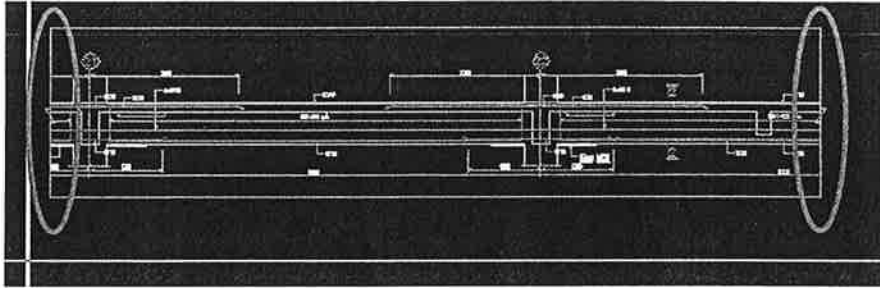
4.6.5.7 Pilih icon copy  atau command **CP / CO** pilih ruang lukisan serta break line kemudian bawa ke bawah seperti gambar rajah di bawah



4.6.5.8 Pilih icon **paper**  (lokasi kanan bahagian bawah) atau **double click** pada ruang lukisan atau command **MS** kemudian pilih ruang lukisan yang ke- 2.



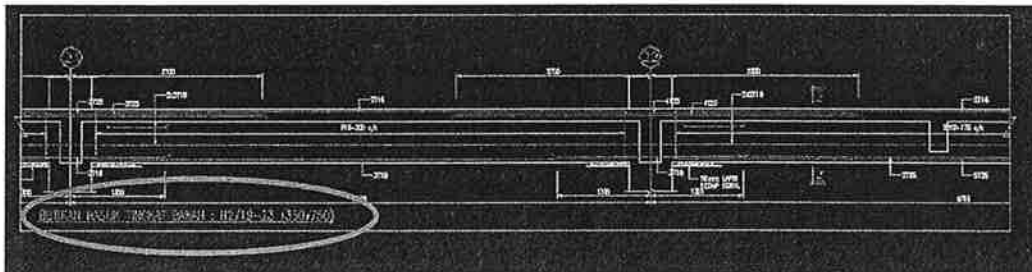
- 4.6.5.9 Pilih icon pan  atau command **P** kemudian pan lukisan seperti gambar rajah dibawah. Seterusnya pilih icon model  (lokasi kanan bahagian bawah) atau **double click** pada luar ruang susunatur atau command **PS**. Kemudian lukis garisan break line seperti langkah 5.6



- 4.6.5.10 Buat teks seperti gambarajah dibawah dan masukkan maklumat seperti dinyatakan:-

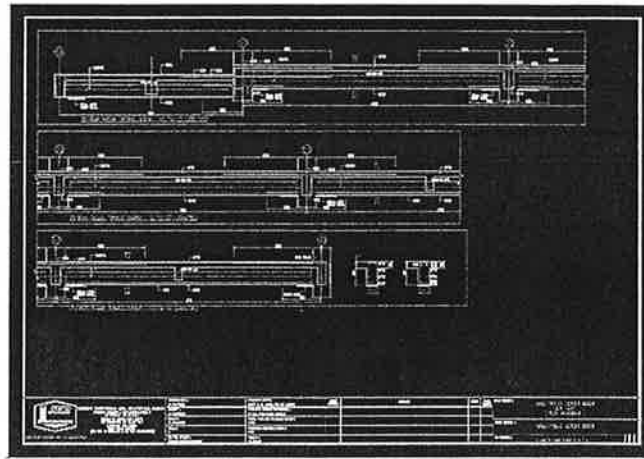
Height : 5

Style : **Romans** (jika style tiada rujuk nota **Dimension style langkah 6.2**)

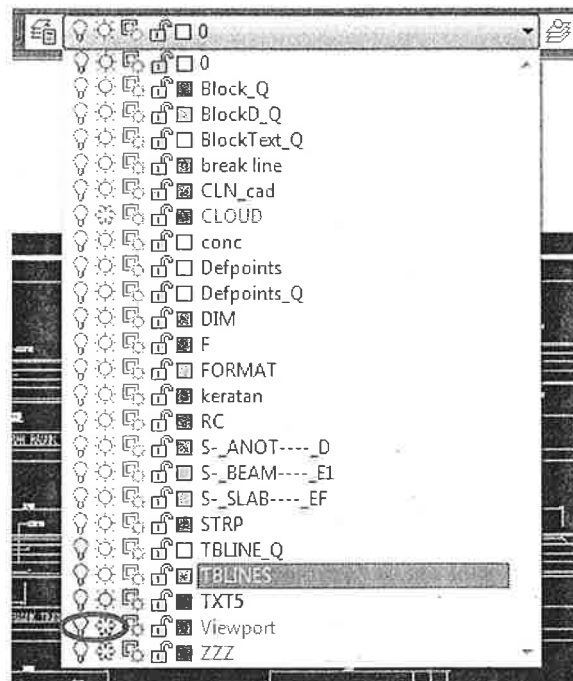


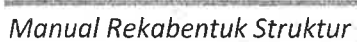
PENYEDIAAN LUKISAN STRUKTUR

4.6.5.11 Ulang langkah 4.6.5.7 sehingga langkah 4.6.5.10 untuk selesaikan susunatur rasuk sehingga selesai.



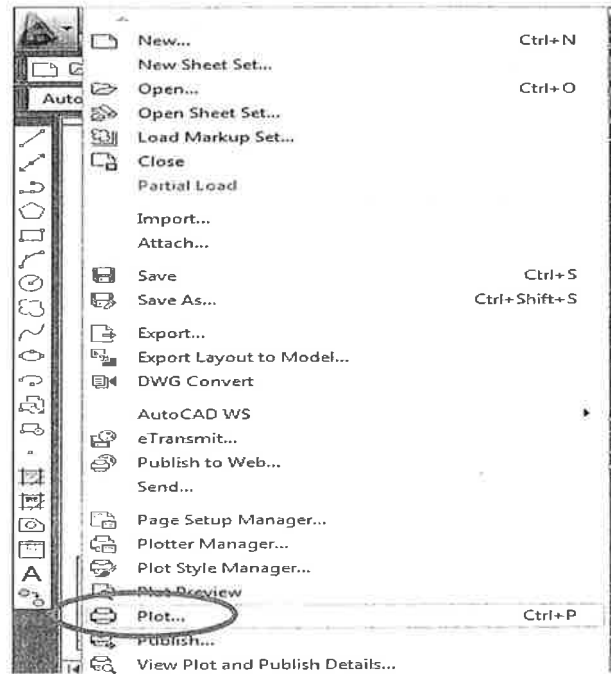
4.6.5.12 *Freeze atau off layer viewport* untuk melihat susunatur rasuk sebelum mencetak lukisan



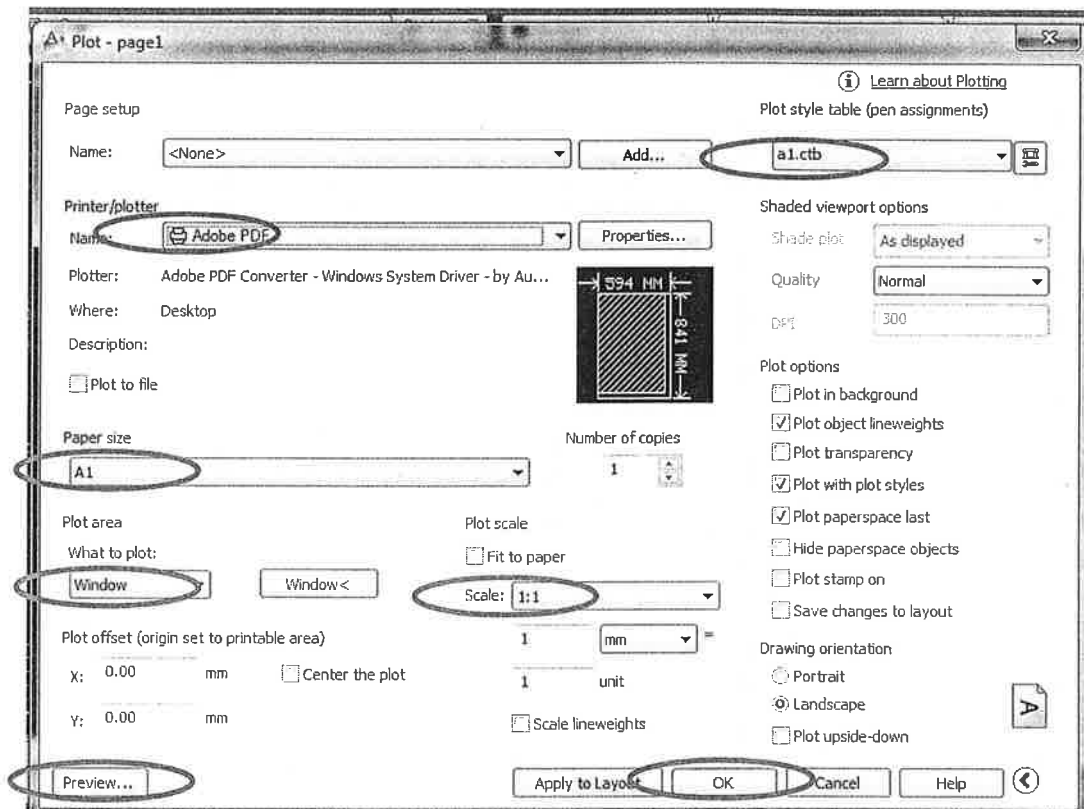


4.7 CETAK LUKISAN

4.7.1 Pada menu bar pilih **FILE**→**PLOT** atau icon 

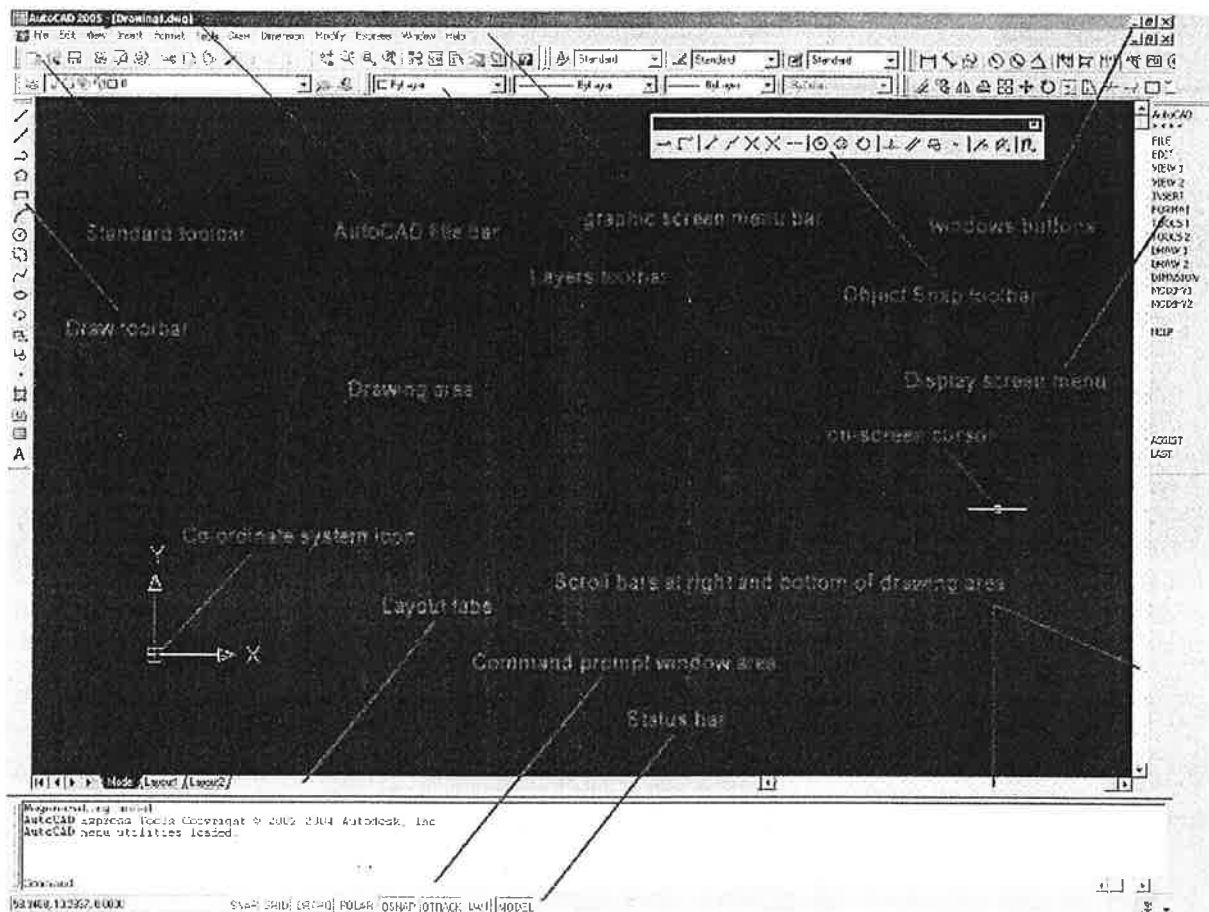


- 4.7.2 Pada dialog box plot pilih *plotter* → *paper size* → *plot area(window)* → *plot style* → *plot scale(pastikan 1:1)* → *preview* → *ok*



LAMPIRAN A

5.0 AutoCAD TOOLBARS AND MENUS



5.1 AutoCAD Title Bar

Contains writings AutoCAD and file names that are active at this time.

5.2 Graphic Screen Menu Bar

Graphic screen menu bar or pull down menu is the menu in the windows system used to access the AutoCAD commands.

The drop-down menu contains functions for using AutoCAD, *among other commands for drawing, change the settings, store and display image files and so on.*

5.3 Standard Toolbar

Standard Toolbar are buttons that contain AutoCAD commands that offer users a simple way to control AutoCAD without memorizing a lot of technical command and option names.

Penyediaan Lukisan Struktur

Standard Toolbar is usually positioned below the screen menu bar and allows for access to some of the options icons including New, Open, Save, Plot, etc.

Standard toolbar can be moved or positioned anywhere on the screen or 'turned off' if not needed. It is recommended that the Standard toolbar is displayed at all times and positioned below the screen as the default menu bar.

5.4 Layer Toolbar

The Layer toolbar allows you to assign colours, line types and layers of different names. This layer can be 'turned' on / off when not needed.

5.6 Draw Toolbar

Draw toolbar are buttons that contain various commands for drawing in AutoCAD and can be moved or positioned accordingly.

5.7 Object Snap Toolbar

An object snap mode is to determine the exact location of points on the object. It is displayed at the cursor location when you hold down SHIFT and click the right mouse button.

5.8 Displays The Menu Screen

Displays the menu screen on the right side of the drawing area. AutoCAD screen menu font is controlled by the Windows system font settings. Displays screen menu contains commands AutoCAD.

5.9 Drawing Area

Empty area in the middle of the screen, called the graphics window or image area. This area is for displaying images, making the *depiction* and image editing.

5.10 Co-Ordinate System Icon (UCS Icon)

Symbol with two arrows in the drawing area. This symbol is called the User Coordinate System (UCS) icon.

Arrow pointing toward the horizontal (X) and vertical axis (Y) for 2D, in 3D Z-axis direction will appear.

0.0 is a system origin (the origin)

5.11 Crosshairs are The Lines Intersect With a Small Box.

The pickbox helps us to choose (select) or pick an object.

The line is called the crosshairs showing the location of the mouse cursor in relation to other objects in the picture.

The crosshair size can be set at 1 to 100 percent of the entire screen.

At 100 percent, the tip of the crosshair is not visible.
Crosshair default size is 5 percent.

5.12 Area Command Prompt Window (Command Line)

It is a separate window at the bottom of the drawing area showing three or more lines of text. You can execute any command by typing in the command line.
When a command is executed through a menu item, the response is shown in the command line.

6.0 PENGHARGAAN

CKASJ merakamkan setinggi penghargaan dan terima kasih atas segala sumbangan dan kerjasama dari semua Ahli Jawatankuasa Penyediaan Manual Rekabentuk Struktur seperti berikut:

Pengerusi

Ir. Abd. Halim bin Ibrahim - Bahagian Struktur (Keselamatan)

Penyedia Panduan 07

En. Qatadah Abu Othman - Bahagian Struktur (Bangunan Am 2)

En. Mohd Sharunizam Mohd Aludin - Bahagian Struktur (Keselamatan)

Ahli Jawatankuasa

Ir. Fazilah binti Musa - Bahagian Struktur (Keselamatan)

Ir. Tan Lee Lian - Bahagian Struktur (Keselamatan)

Ir. Zaleha binti Salehoddin - Bahagian Struktur (Keselamatan)

Pn. Noorhayati binti Abd. Hamid - Bahagian Struktur (Kesihatan)

Pn. Asrimayanti binti Chi Ani - Bahagian Struktur (Kesihatan)

Ir. Sarina binti Ismail - Bahagian Struktur (Pend. dan Peng. Tinggi)

Pn. Nor Ifitah binti Ibrahim - Bahagian Struktur (Pend. dan Peng. Tinggi)

Ir. Ayu Sazrina binti Sabari - Bahagian Khidmat Pakar

En. Ahmad Nazmi bin Zaim - Bahagian Struktur (Bangunan Am 2)

Urusetia

Puan Noraini Zainol - Bahagian Struktur (Keselamatan)

