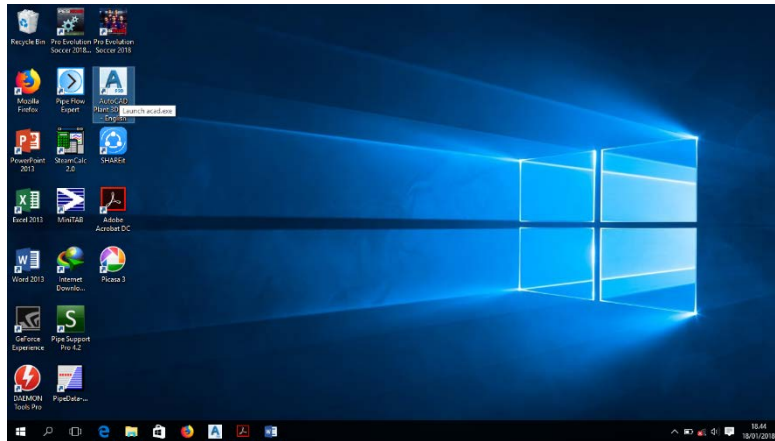


BAB V

PROSES PEMODELAN *AUTOCAD PLANT 3D*

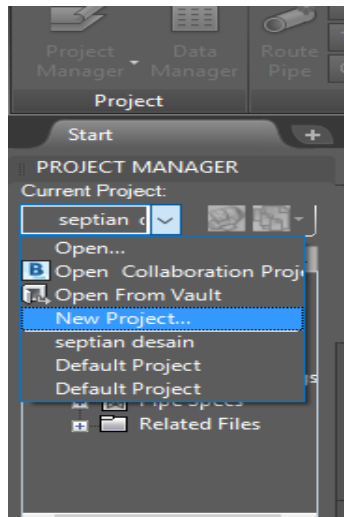
5.1 Run Aplikasi AutoCAD Plant 3D

Tahap pertama yang dilakukan adalah membuka aplikasi *AutoCAD Plant 3D* lihat Gambar 5.1. *Double click icon AutoCAD Plant 3D* pada *dekstop pc* atau *start > All Program > AutoCAD Plant 3D > run*.



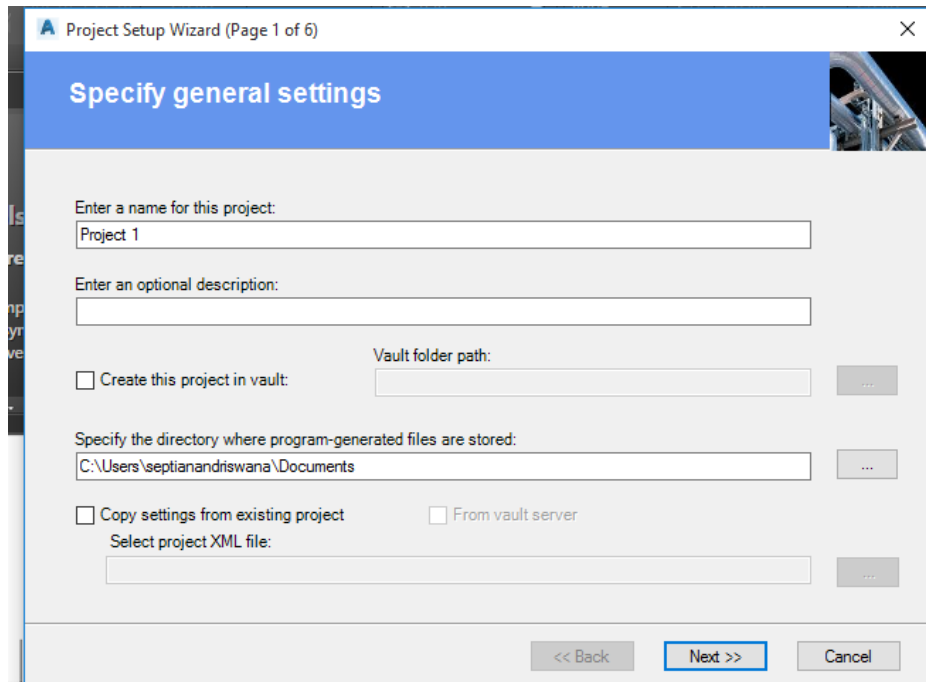
Gambar 5.1 *Click icon software AutoCAD Plant 3D*

Setelah program terbuka kemudian klik *project manager* untuk membuat *project* baru. Klik pada pilihan *new project* untuk membuat *project* baru atau *open* jika ingin membuka *project* yang sudah ada lihat Gambar 5.2.



Gambar 5.2 *Click new project*

Jika memilih *new project* akan muncul tabel *specify general setting* seperti Gambar 5.3.



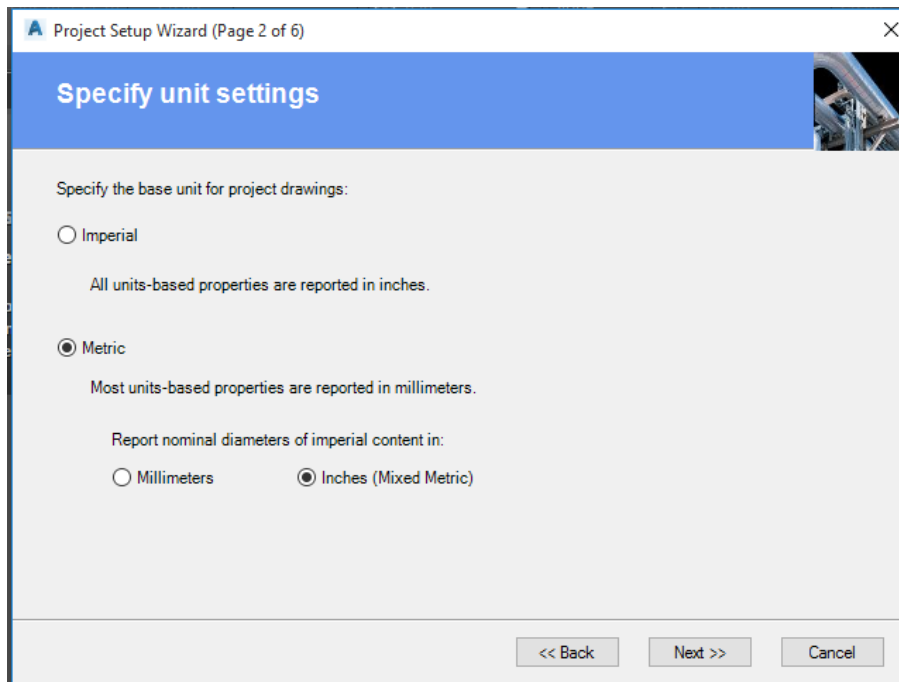
The screenshot shows a window titled "Project Setup Wizard (Page 1 of 6)" with a blue header bar that says "Specify general settings". The main area contains the following fields and options:

- "Enter a name for this project:" with a text box containing "Project 1".
- "Enter an optional description:" with an empty text box.
- A checkbox labeled "Create this project in vault:" which is unchecked.
- "Vault folder path:" with an empty text box and a browse button (...).
- "Specify the directory where program-generated files are stored:" with a text box containing "C:\Users\septianandriswana\Documents" and a browse button (...).
- Two checkboxes: "Copy settings from existing project" (unchecked) and "From vault server" (unchecked).
- "Select project XML file:" with an empty text box and a browse button (...).

At the bottom right, there are three buttons: "<< Back" (disabled), "Next >>" (active/highlighted), and "Cancel" (disabled).

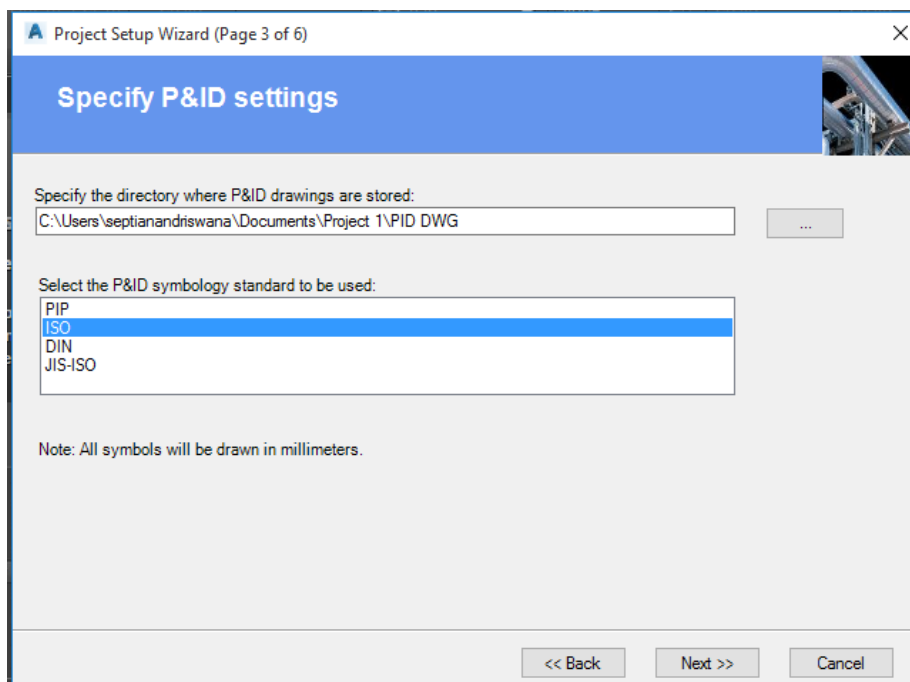
Gambar 5.3 Membuat nama *project*.

Pada tabel *specify general setting* yang di ganti adalah *project 1* dengan menggantinya dengan nama yang diinginkan. Setelah selesai klik *next* kemudian akan masuk ke tabel *specify unit setting* seperti pada Gambar 5.4. Pada tabel *specify unit setting* akan diminta *setting* satuan yang akan digunakan. Satuan yang digunakan adalah *inches (mixed metric)* untuk memudahkan dalam pemilihan ukuran pipa.



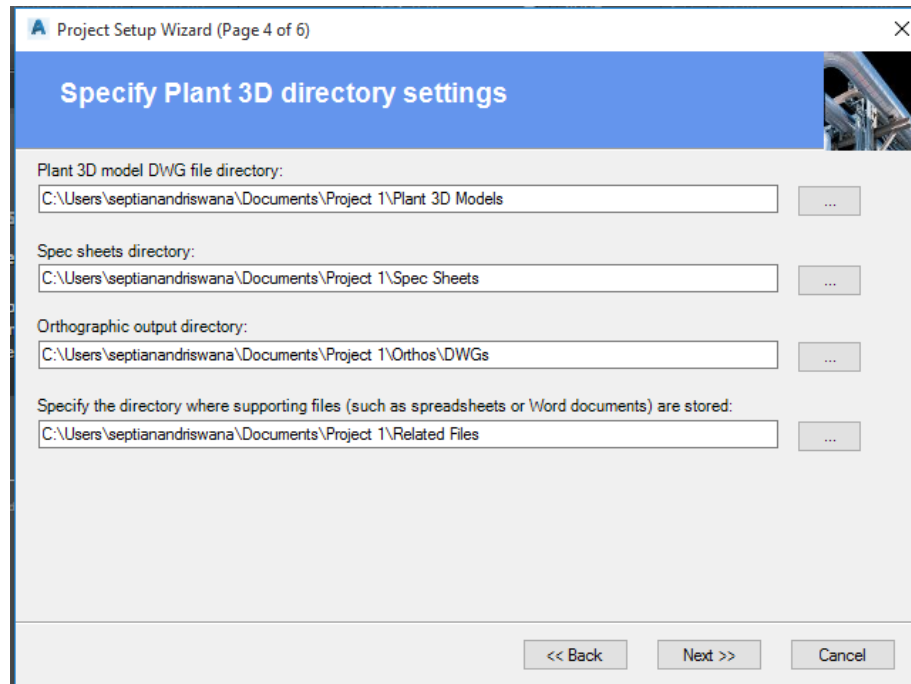
Gambar 5.4 *Setting* satuan

Setelah satuan di *setting*, Kemudian klik *next* untuk mengisi beberapa tabel lagi. Tabel selanjutnya adalah *specify PI&D setting* yaitu untuk mengatur *standard* yang akan digunakan lihat Gambar 5.5. Kemudian klik *next* untuk tabel selanjutnya.



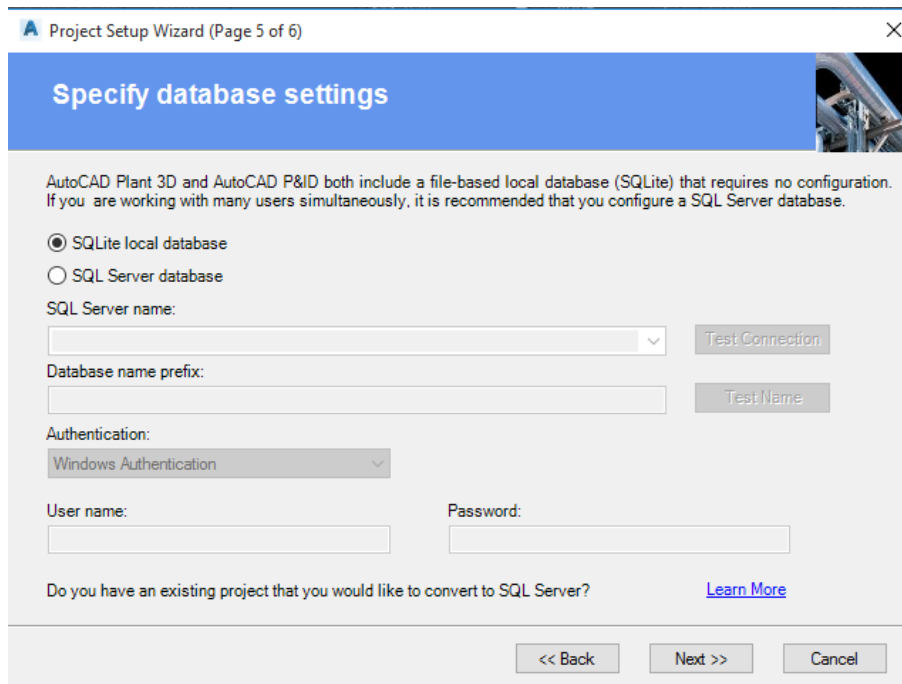
Gambar 5.5 *Setting standard* yang akan digunakan

Tabel selanjutnya adalah *specify plant 3D directory setting*. Tabel ini untuk mengatur penyimpanan *document project* yang telah dibuat lihat Gambar 5.6. Pada tabel ini langsung klik *next* jika penyimpanan sudah tepat atau tidak ingin memindah *directory*.

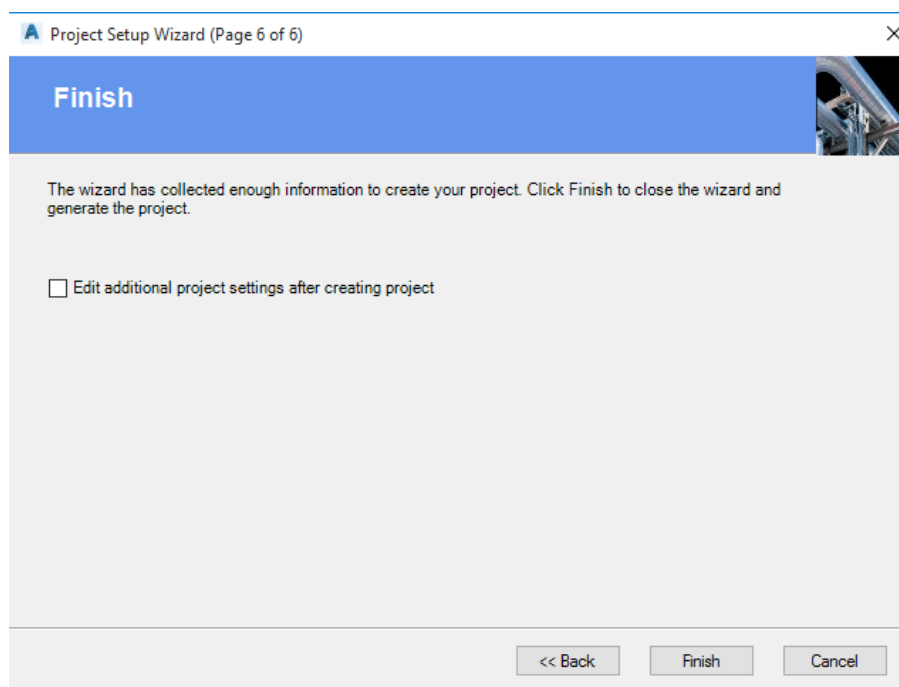


Gambar 5.6 *Setting directory* untuk dokumen *project*

Pada Tabel selanjutnya langsung saja klik *next*, karena *setting* tidak perlu untuk di atur. Pada tabel berikutnya ada tabel *specify database setting* lihat Gambar 5.7 dan *finish*. Pada tabel *finish* kosongkan kotak lihat Gambar 5.8.

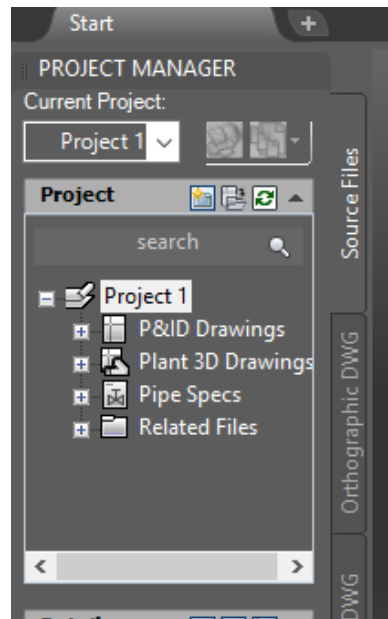


Gambar 5.7 *Specify database setting*



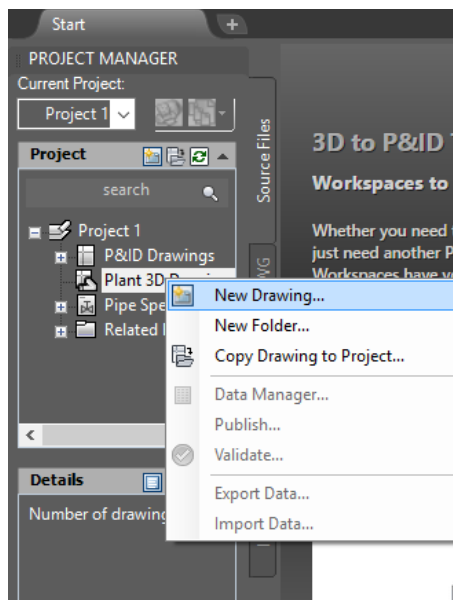
Gambar 5.8 *Finish*

Setelah selesai melewati *project setup wizard* di atas maka akan kembali ke tampilan awal. Dan *project manager* telah siap untuk di kerjakan.



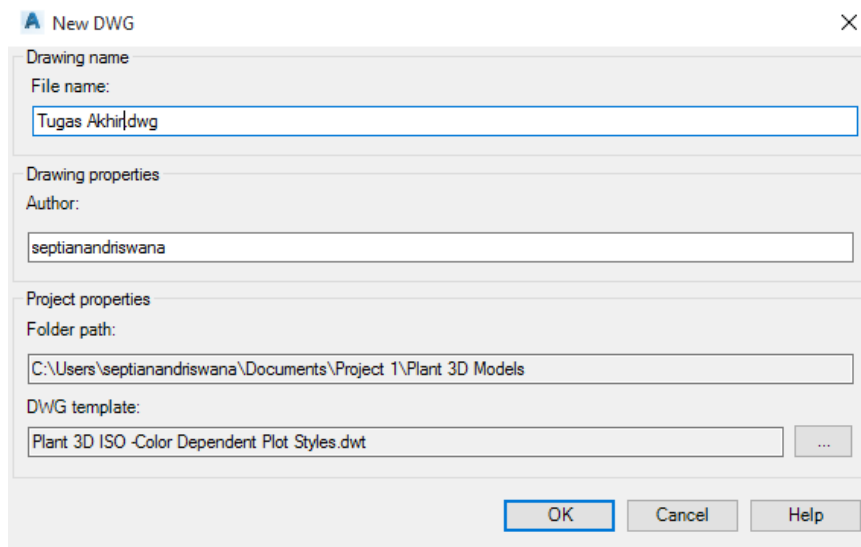
Gambar 5.9 *Project manager* yang telah dibuat

Pada Gambar 5.9 klik gambar *add* pada menu *plant 3D drawings* selanjutnya klik kanan pada menu *plant 3D drawings*. Pilihlah menu *new drawing* untuk memulai pembuatan *project* lihat Gambar 5.10.

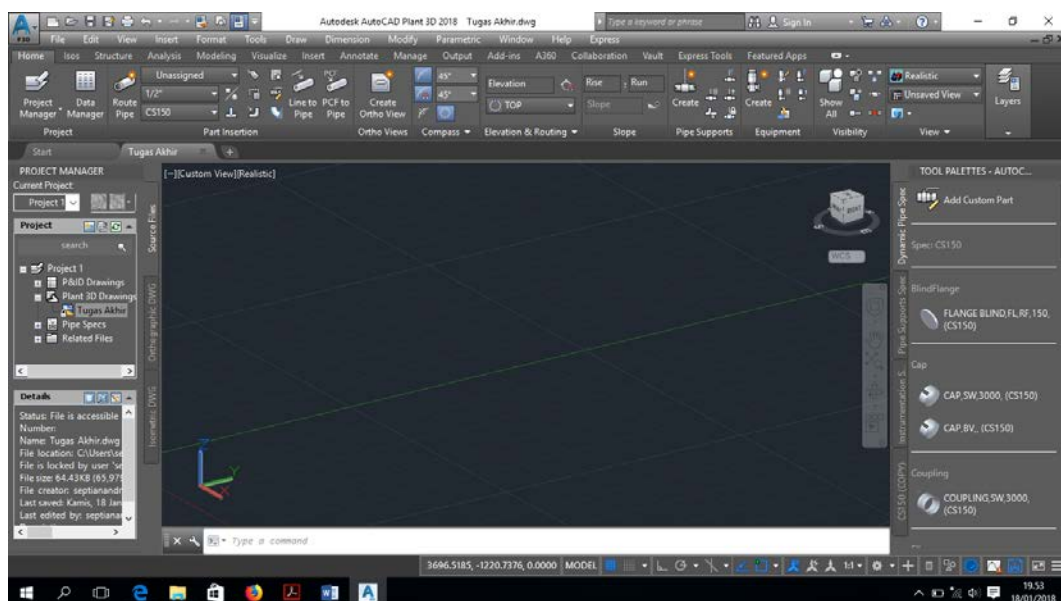


Gambar 5.10 Memulai pembuatan *project*

Setelah klik menu *new drawings* kemudian akan muncul tabel seperti Gambar 5.11 untuk memberi nama *project* dan selanjutnya klik ok.



Gambar 5.11 Mengubah nama gambar *project*

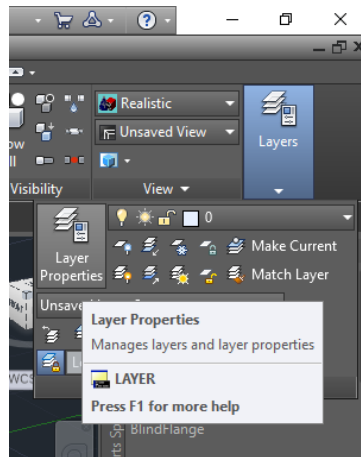


Gambar 5.12 Tampilan layar untuk pemodelan

5.2 *Setting Layers Properties*

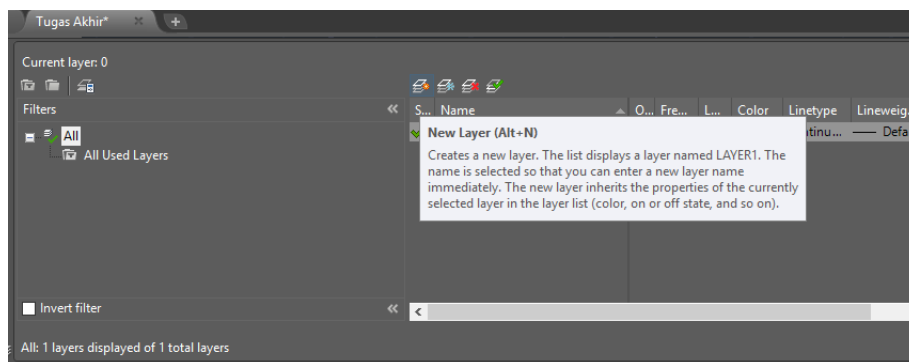
Langkah awal sebelum penggambaran harus atur terlebih dahulu pandangan yang berada di sudut kiri atas. Dari *custom view* kemudian di ubah menjadi *SW isometric*. Setelah di ubah kemudian membuat *layers* yang berfungsi untuk membedakan warna dari *equipment* dan komponen *structure*. Pada *menu home*

pilihlah *layers* yang berada di ujung *toolbar* dan klik *layers* tersebut lihat Gambar 5.13. Kemudian pilihlah *layers properties* dan klik.



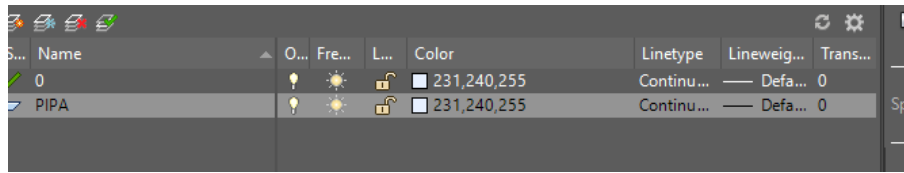
Gambar 5.13 Pembuatan *layers*

Setelah klik *layers properties* maka akan muncul tab baru yaitu untuk membuat *layers* baru untuk beberapa *equipment* dan komponen yang akan digunakan seperti Gambar 5.14. Tujuan dari pembuatan *layer* ini adalah untuk memudahkan pembedaan *equipment* dilihat dari warnanya. Klik *new layer* kemudian buatlah nama *equipment* atau komponen yang akan digunakan.



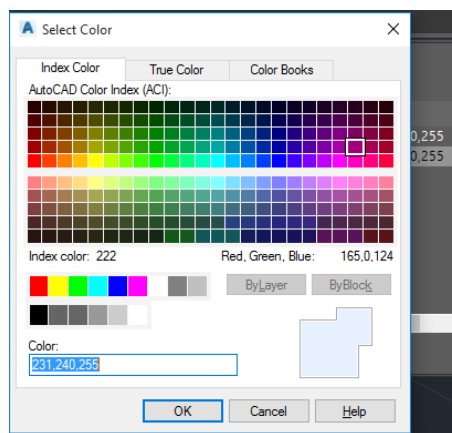
Gambar 5.14 Pembuatan *new layers*

Setelah membuat nama komponen atau *equipment* klik lah kotak putih yang berada dalam kolom *color* lihat Gambar 5.15.



Gambar 5.15 Pemilihan warna *layers* untuk *equipment*

Setelah mengklik kotak warna putih tersebut pilihlah menu *index color* dan pilihlah warna yang diinginkan lihat Gambar 5.16.



Gambar 5.16 Pemilihan warna *layers*

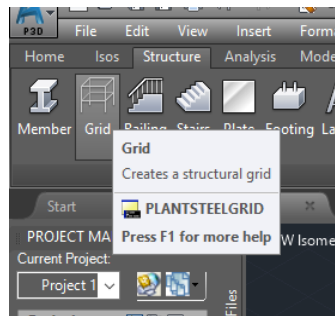
Setelah memilih warna *layers* untuk *equipment* dan komponen ulangi cara sebelumnya sampai semua komponen dan *equipment* memiliki ciri khas warna tersendiri. Pada setiap pergantian komponen atau *equipment* gantilah *layers* sesuai dengan nama *layers* yang akan dibuat.

5.3 Structure

Pada pembuatan *structure* sebaiknya dilakukan secara bertahap. Pada proses pembuatan *structure* terdapat beberapa komponen yang disediakan dalam *AutoCAD Plant 3D*. Komponen yang disediakan antara lain :

5.3.1 Pembuatan *Grid*

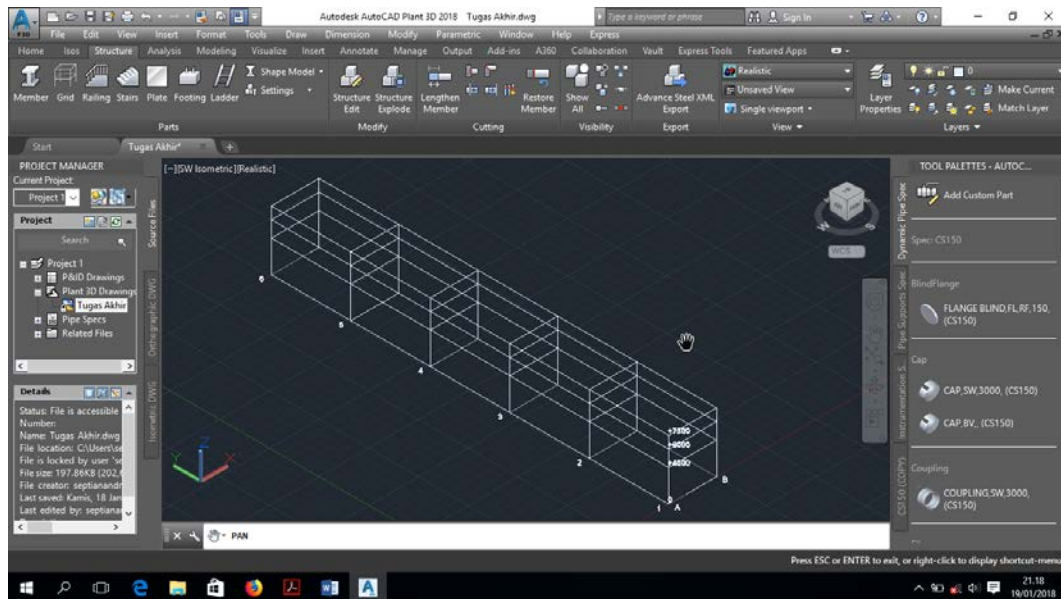
Grid adalah suatu garis yang digunakan sebagai garis referensi dalam pembuatan *structure* agar memudahkan proses selanjutnya lihat Gambar 5.17. Pada proses pembuatan *grid* harus di perhatikan berapa jarak antar baris dan kolom.



Gambar 5.17 Pembuatan *Grid*

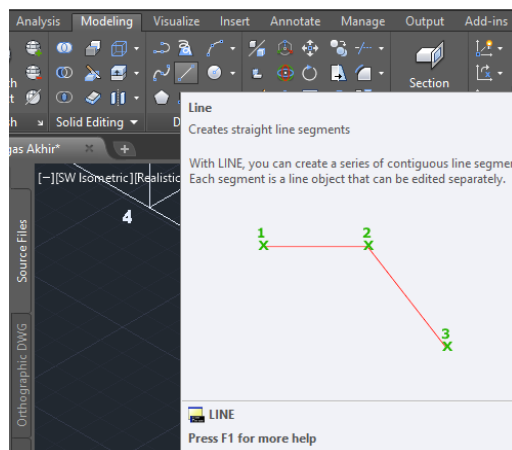
Gambar 5.18 Tabel Pembuatan *Grid*

Pada tabel *create grid* terdapat beberapa kolom yang harus diisi. Pada *axis value* menunjukkan berapa jarak dan banyak baris pada garis X. Pada *row value* menunjukkan berapa jarak dan baris pada garis Y. Pada *platform value* menunjukkan berapa banyak tingkat yang akan dibuat pada garis Z. Setelah semua diisi dengan jarak tertentu kemudian klik pada gambar panah maka kolom disampingnya akan berubah secara otomatis lihat Gambar 5.18. Karena kolom *Axis name*, *row name*, dan *platform name* adalah nama untuk setiap baris pada *grid* lihat Gambar 5.19.



Gambar 5.19 Grid

Jika ingin membuat *grid* yang memiliki kemiringan bisa menggunakan cara manual menggunakan *line* seperti Gambar 5.20 sebagai garis referensi seperti *grid*.

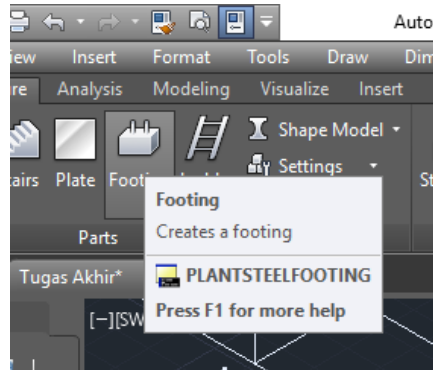


Gambar 5.20 Tool line

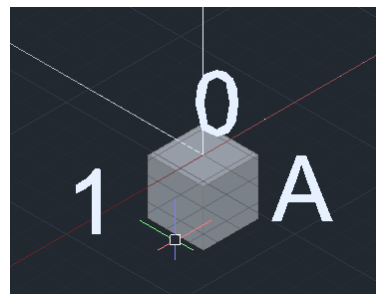
5.3.2 Pembuatan Footing

Footing adalah kaki atau pondasi pada *rack*. Klik gambar *footing* pada toolbar *structure* lihat Gambar 5.21. Kemudian akan muncul referensi untuk penyimpanan *footing*. Simpan kursor pada ujung ujung *grid*. Tulisan *Endpoint* akan muncul disertai dengan kotak berwarna hijau. Klik pada tempat tersebut dan

lakukan cara yang sama untuk menambahkan beberapa *footing* pada *grid* lihat Gambar 5.22.



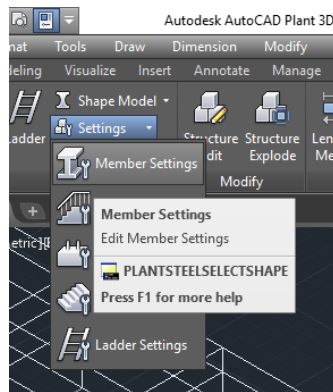
Gambar 5.21 Pembuatan *Footing*



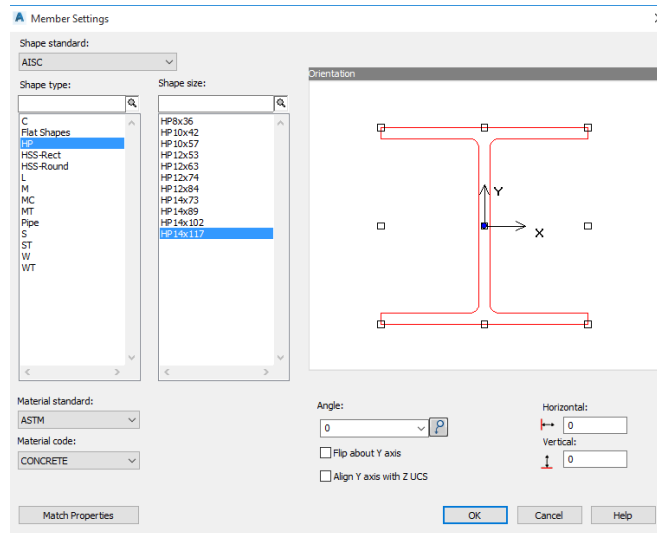
Gambar 5.22 *Footing*

5.3.3 Pembuatan *Member*

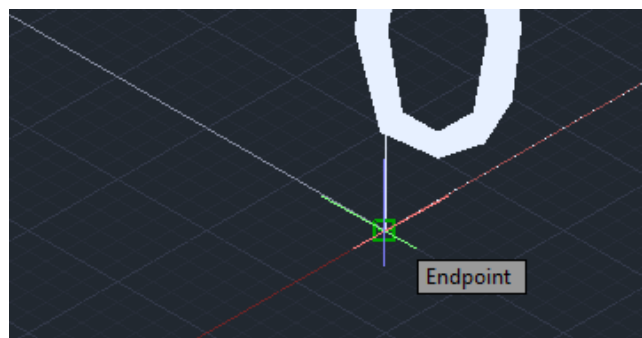
Pilihlah *tool setting* pada *toolbar* kemudian pilih yang *setting member* lihat Gambar 5.23. Setelah muncul tabel *member setting* maka bisa diubah *settingan membernya* sesuai dengan syarat atau pesanan. Pilihlah setingan *AISC* untuk *shape standard*, *HP* untuk *shape type*, *HP 14x117* untuk *shape size*, *ASTM* untuk *Material standard* pilihlah *CONCRETE* untuk *Material code* seperti Gambar 5.24. Kemudian pada tabel kolom *orientation* pilihlah yang *center* untuk membuat vertikal *beam*. Pilihlah *top* atau *bottom* untuk pembubatan *beam* horizontal lihat Gambar 5.24. Setelah semuanya di *setting* klik OK. Klik gambar *member* pada *toolbar* untuk membuat *member*. Setelah mengklik arahkan kursor pada ujung *grid* tempatkan sampai ada tanda *endpoint* atau muncul kotak berwarna hijau seperti Gambar 5.25.



Gambar 5.23 Pembuatan *Member*



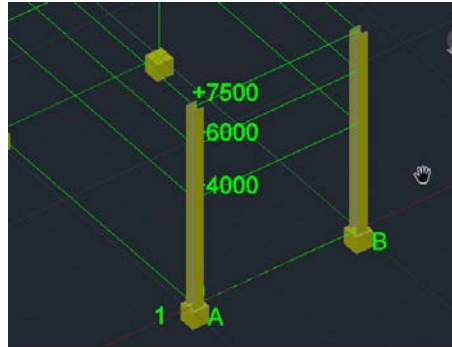
Gambar 5.24 *Member Setting*



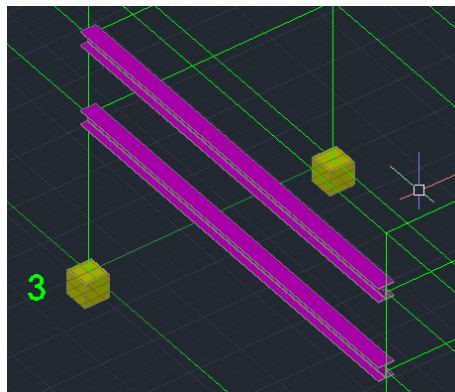
Gambar 5.25 Titik referensi untuk ujung sebuah garis

Klik pada titik *endpoint* tersebut kemudian pilih titik referensi kedua sebagai ujung dari *member* yang akan dibuat. Kemudian ulangi cara di atas untuk

membuat beberapa *member* baik secara horizontal dan vertical lihat Gambar 5.26 dan Gambar 5.27.



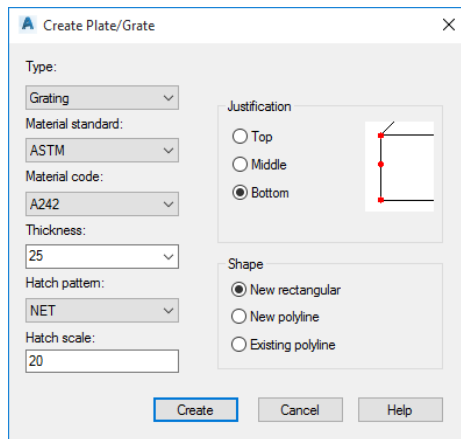
Gambar 5.26 *Member Vertikal*



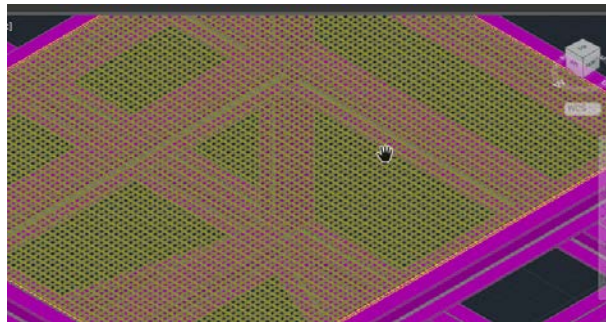
Gambar 5.27 *Member Horizontal*

5.3.4 Pembuatan *Platform*

Platform adalah lantai yang digunakan untuk berjalan pada *structure*. Pada pembuatan *platform* klik tool *plate*. Kemudian akan muncul tabel seperti Gambar 5.28. Pada tabel *create plate / grate setting* sesuai dengan yang diinginkan hasil seperti Gambar 5.29. Setelah di *setting* klik *create* dan pilihlah area yang ingin dipasang *platform* sama seperti pembuatan *member* yaitu dengan memilih *endpoint* pertama untuk titik pertama dan titik kedua untuk akhir dari pembuatan. Ulangi cara di atas untuk memasang *platform* yang lainnya.



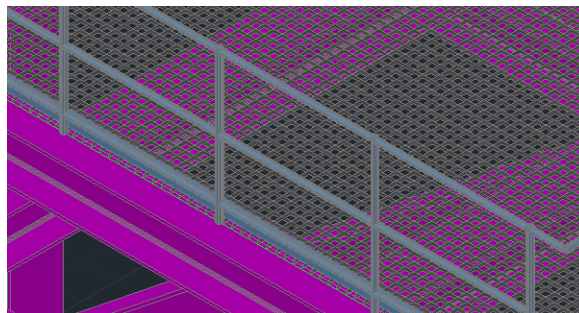
Gambar 5.28 *Setting create plate/grate*



Gambar 5.29 *Plate/grate*

5.3.5 **Pembuatan *Railing***

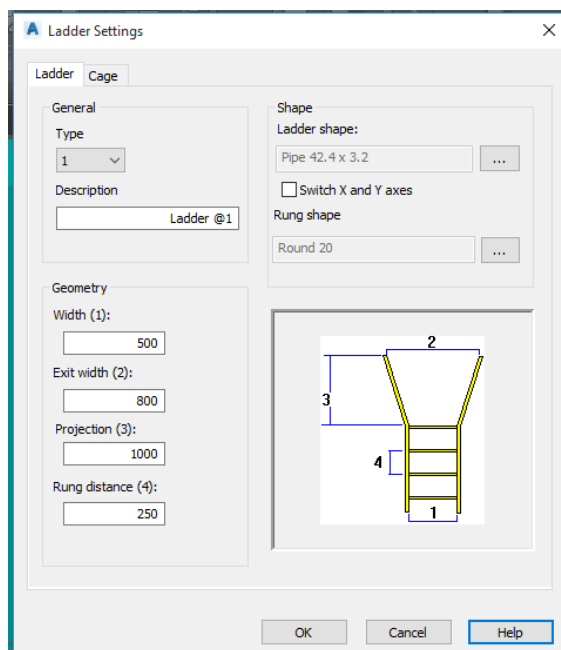
Railing adalah pagar besi sebagai penghalang atau pembatas lihat Gambar 5.30.



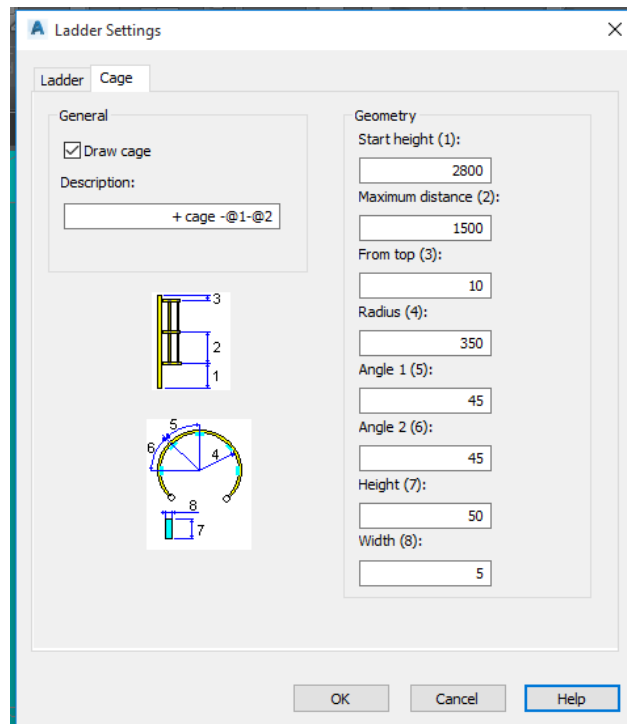
Gambar 5.30 *Railing*

5.3.6 Pembuatan Ladder

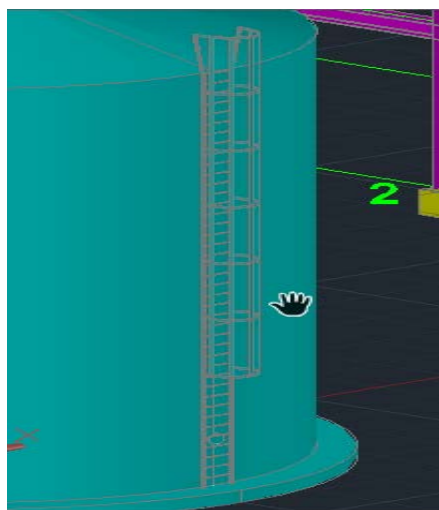
Ladder adalah tangga vertikal lurus untuk menjangkau tempat tinggi tanpa memerlukan banyak ruang. Klik *setting* kemudian pilih setting *ladder* kemudian muncul tabel *ladder setting* Gambar 5.31. Pada tabel ini memiliki 2 tab yaitu *ladder* dan *cage*. *Cage* berfungsi sebagai pengaman yang berbentuk silindris lihat Gambar 5.32.



Gambar 5.31 Setting ladder



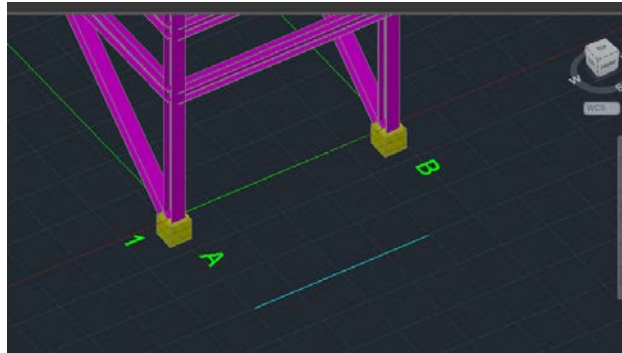
Gambar 5.32 *Setting cage*



Gambar 5.33 *Ladder dan cage*

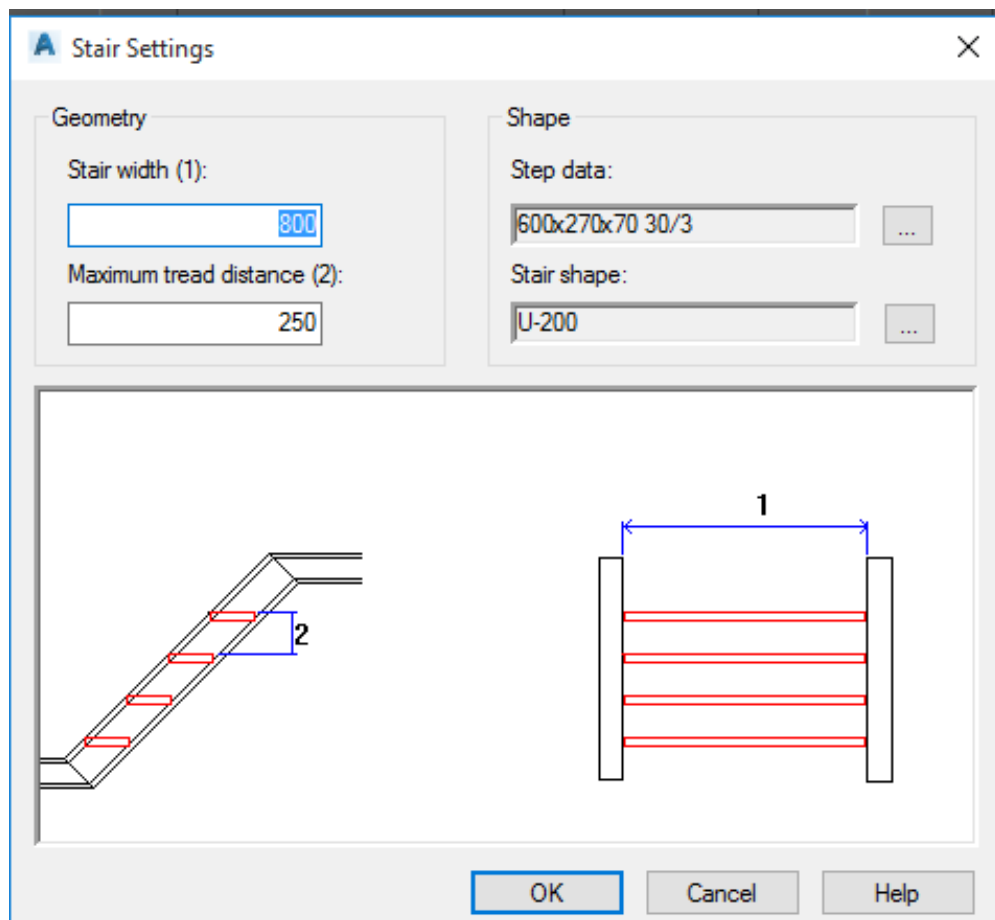
5.3.7 Pembuatan *Stairs*

Stairs memiliki fungsi sama dengan *ladder* yang membedakannya adalah pencapaian menuju tempat tertinggi dari *stairs* memerlukan sudut. Pada pembuatan *stais* buatlah garis referensi sebagai titik utama lihat Gambar 5.34.

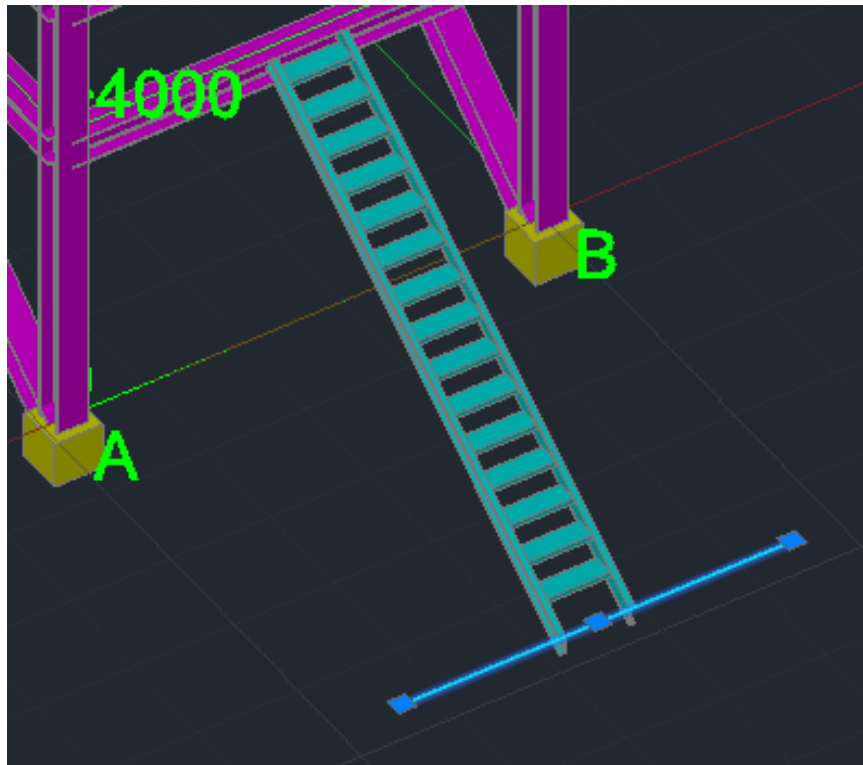


Gambar 5.34 Garis referensi

Setelah membuat garis referensi, klik pada gambar *stairs* pada *toolbar*. Jika ingin setting *stairs* lakukan cara yang sama seperti *setting* pada komponen yang lainnya. Jika sudah selesai klik OK.



Gambar 5.35 *Stairs setting*



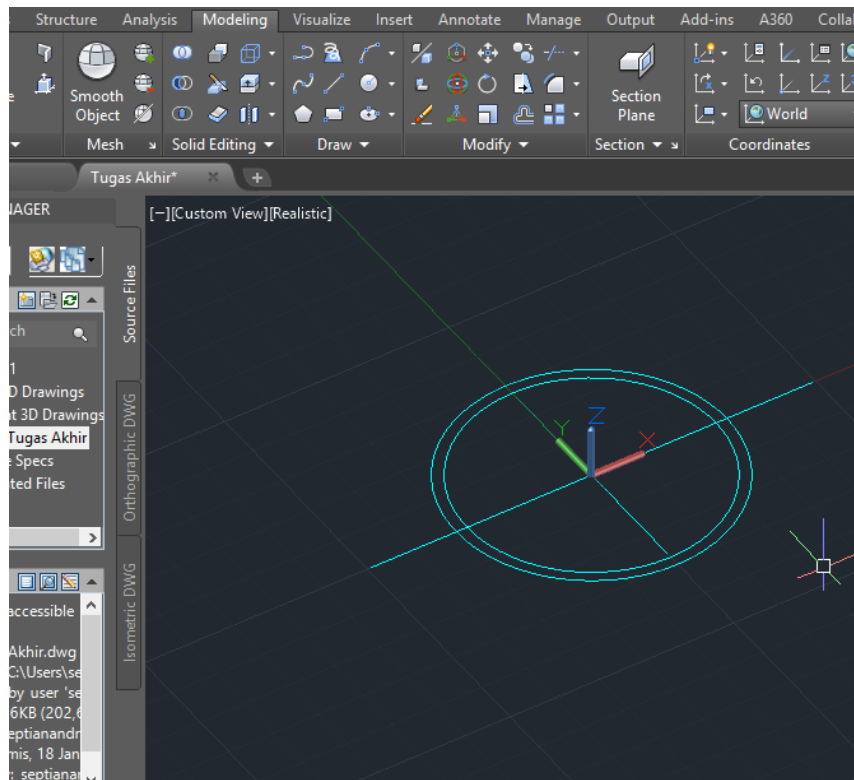
Gambar 5.36 Stairs

5.4 *Equipment*

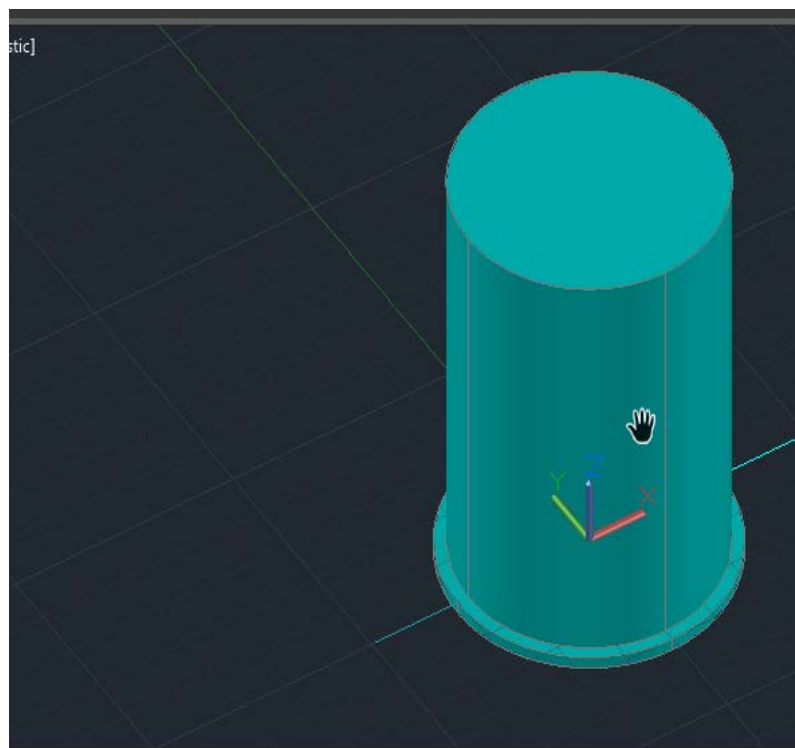
Equipment adalah suatu benda yang memiliki fungsi masing-masing dalam memproses suatu fluida. Pada proses pembuatan *equipment* terdiri dari 2 cara yaitu:

5.4.1 **Pembuatan Manual**

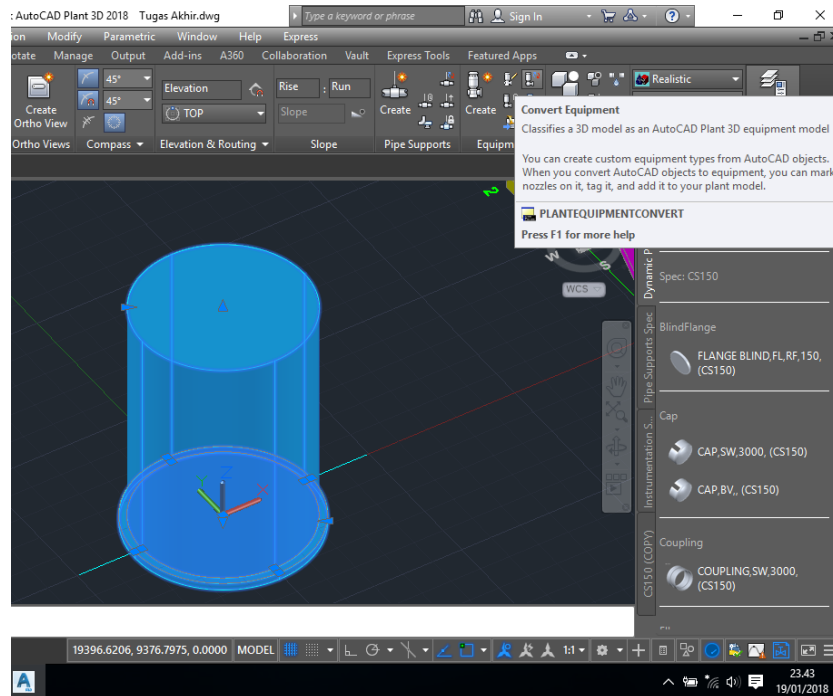
Pembuatan dengan cara manual adalah membuat gambar 2 dimensi lihat Gambar 5.37 yang kemudian dibuat jadi 3D dengan cara *extrude* lihat Gambar 5.38. Jika gambar 3D sudah didapat kemudian convert seperti Gambar 5.39 sesuai dengan *equipment* yang di inginkan seperti Gambar 5.40. Pada pembuatan manual ini biasanya jarang digunakan karena memakan waktu dan proses yang panjang.



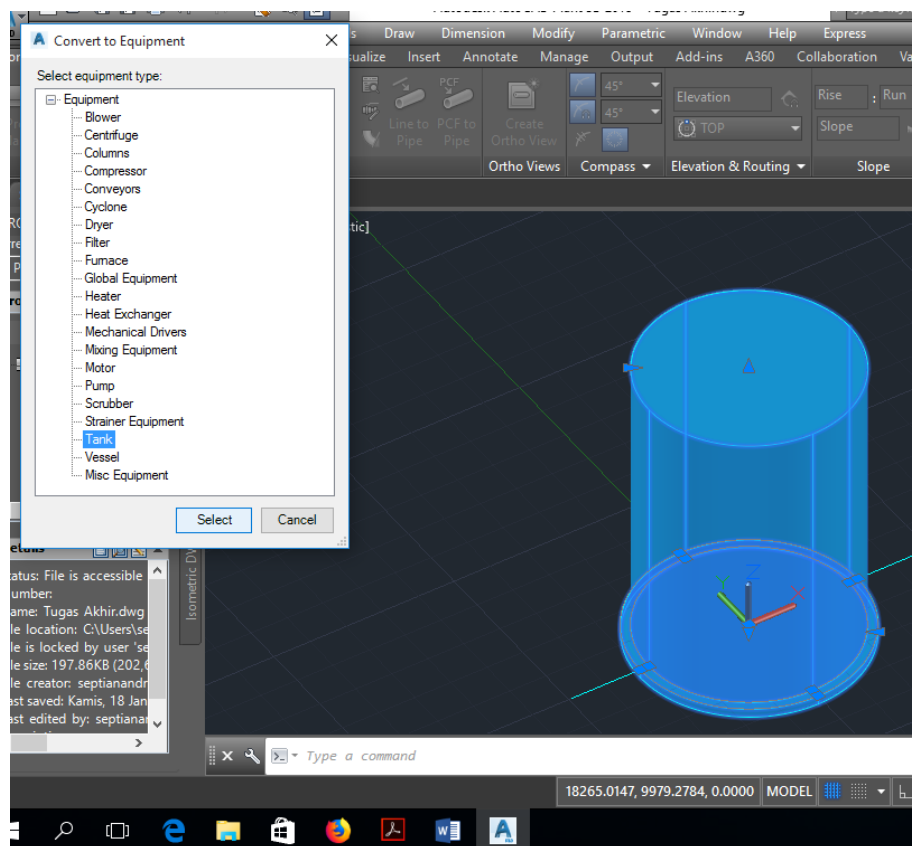
Gambar 5.37 Pembuatan gambar 2D



Gambar 5.38 Pembuatan gambar 3D

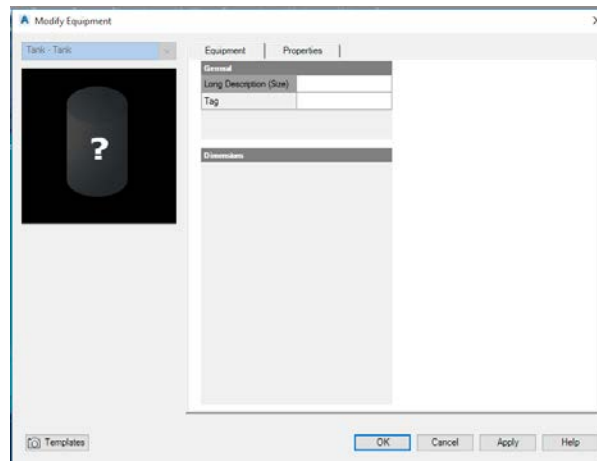


Gambar 5.39 *Convert gambar 3D menjadi equipment*

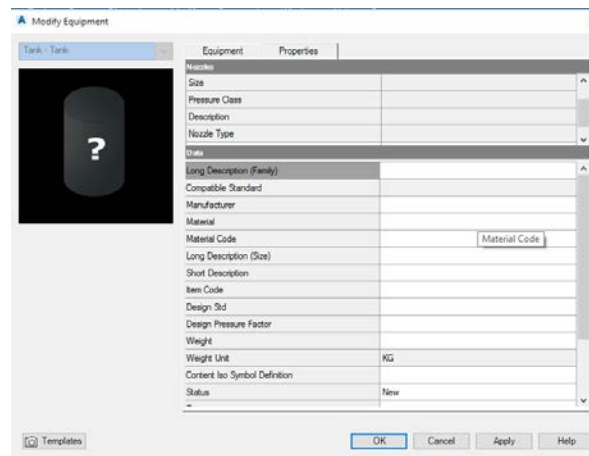


Gambar 5.40 *Pilihan equipment*

Setelah proses pemilihan *equipment* kemudian pilihlah titik datum yang diinginkan, agar lebih memudahkan pemindahan pilihlah titik datum di tengah-tengah. Setelah pemilihan titik datum kemudian akan muncul tabel *modify equipment*. Pada tabel ini isilah yang sekiranya penting untuk *equipment* yang akan dibuat seperti Gambar 5.41 dan Gambar 5.42.



Gambar 5.41 *Modify equipment*

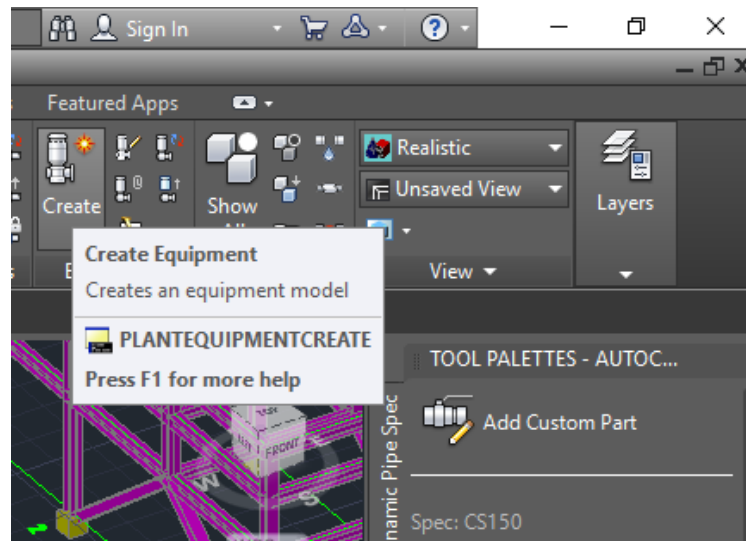


Gambar 5.42 *Properties equipment*

Klik OK untuk mengakhiri pembuatan *equipment*. Proses selanjutnya adalah penambahan komponen atau *support* pada *equipment*.

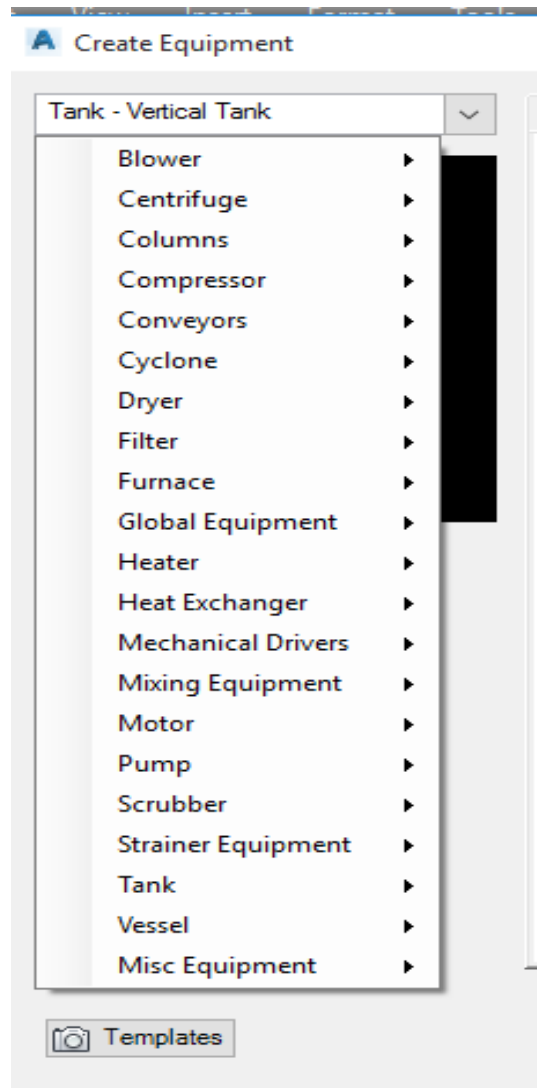
5.4.2 Pembuatan Otomatis

Pembuatan dengan cara otomatis adalah pembuatan *equipment* dengan gambar 3D yang sudah tersedia dan tidak usah melalui proses *convert*. Klik *create* pada *toolbar equipment* bukan *create support* lihat Gambar 5.43.



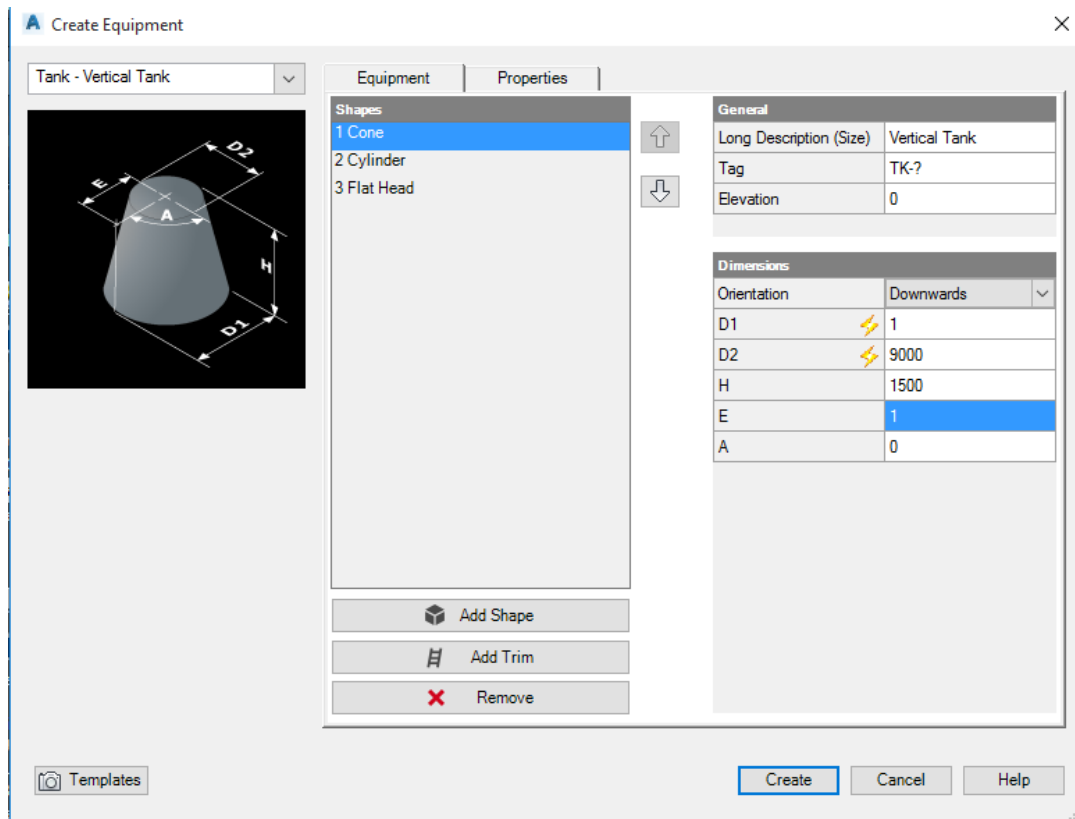
Gambar 5.43 *Create equipment*

Jika sudah klik *create* maka tabel *create equipment* akan muncul. Pada tabel ini yang pertama kita *setting* adalah jenis *equipment* yang akan dibuat seperti Gambar 5.44.



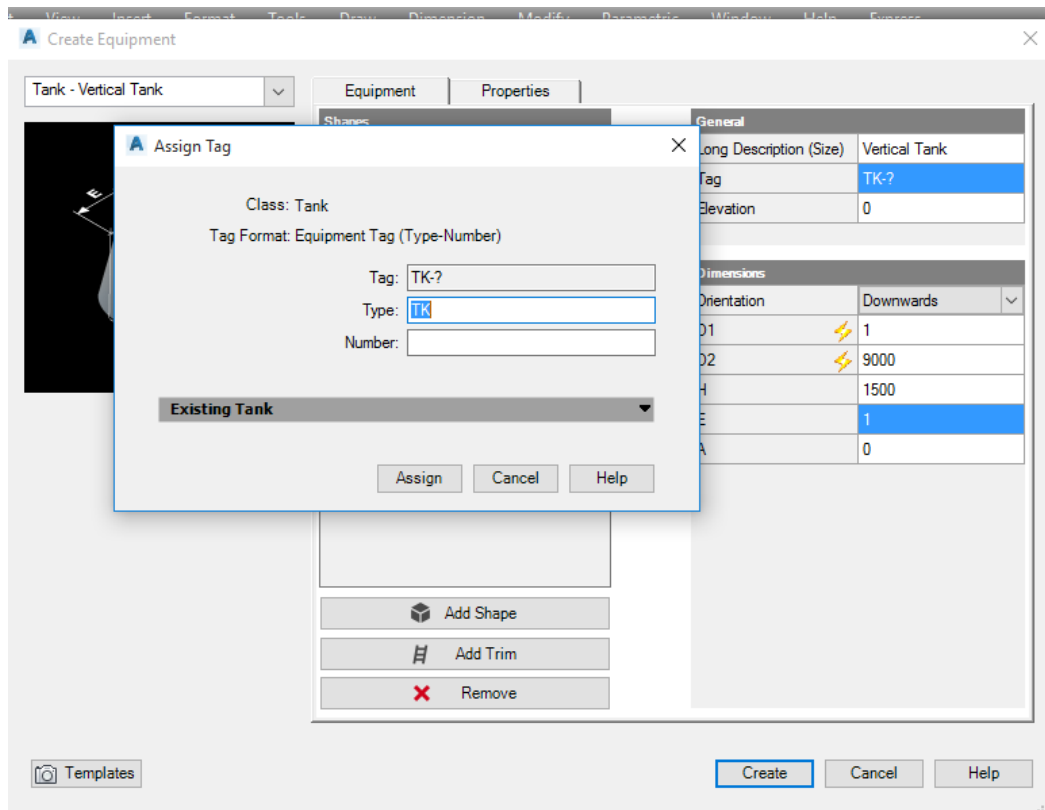
Gambar 5.44 Pemilihan *equipment*

Selanjutnya klik satu persatu bentuk *equipment* kemudian *setting* ukuran sesuai dengan yang diinginkan lihat Gambar 5.45.



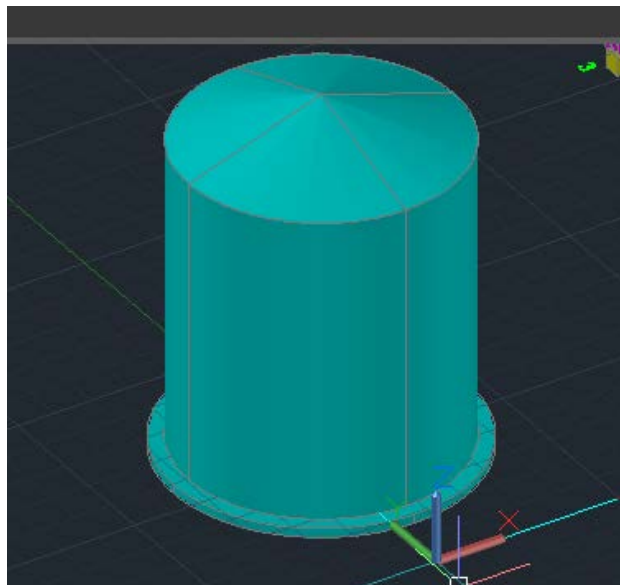
Gambar 5.45 *Setting dimension equipment*

Untuk nilai E gunakanlah nilai terkecil yang diizinkan yaitu 0,0001 agar titik kerucutnya berada di tengah. *Edit tag* dengan cara klik *tag* kemudian akan muncul tabel *assign tag* seperti Gambar 5.46.



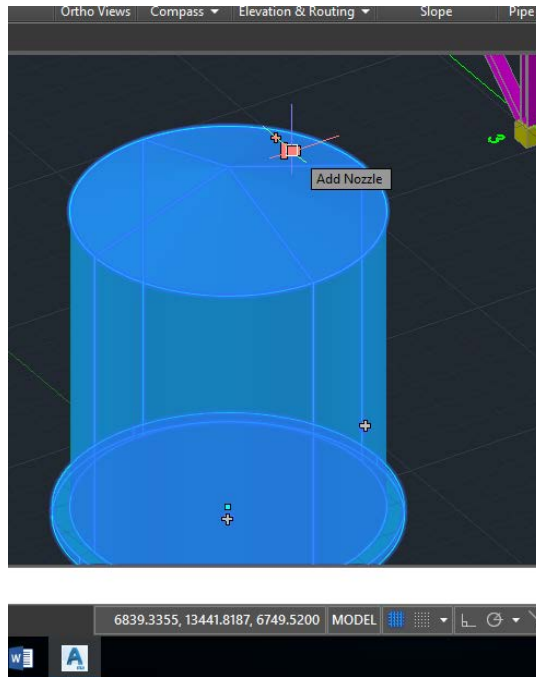
Gambar 5.46 Assign tag equipment

Atur *number tag* dengan no yang diinginkan. Klik *assign* kemudian klik *create* maka *equipment* akan terbentuk seperti Gambar 5.47.



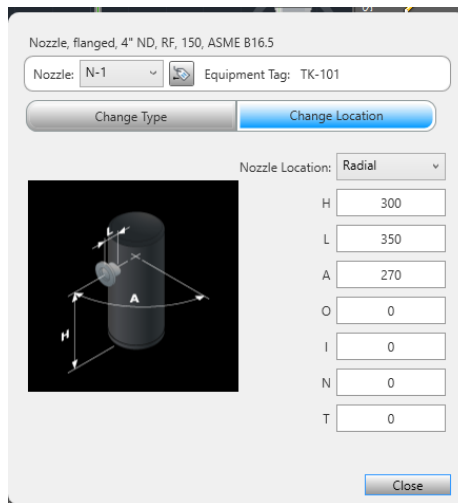
Gambar 5.47 Equipment

Dari kedua cara pembuatan di atas kemudian tambahkan *nozzle* sebagai tempat masuk dan keluarnya fluida. Penambahan *nozzle* bisa kita buat dengan cara klik *equipment* kemudian klik gambar *add nozzle* lihat pada Gambar 5.48.



Gambar 5.48 Add nozzle

Setelah muncul tabel maka isilah tabel dengan data-data *dimension* penyimpanan *nozzle* lihat Gambar 5.49. Pilihlah *nozzle location radial* jika ingin *nozzle* berada di bagian samping *equipment* dan pilihlah *top* atau *bottom* jika ingin menempatkan *nozzle* di bagian atas atau bawah *equipment*. Titik penentuan penempatan *nozzle* dihitung titik 0 pada titik datum. Atur *change location* terlebih dahulu sebelum memilih tipe *nozzle*. Atur *location* sesuai penempatannya dan data *nozzle* seperti Gambar 5.50.



Gambar 5.49 *Change location nozzle*

Nozzle	Size	Projection	Rating
N1	4"	4700	150#RF
N2	4"	4700	150#RF
N3	2"	10350	150#RF
MH1	24"	4800	150#RF
MH2	24"	10800	150#RF

Gambar 5.50 *Data nozzle*



Gambar 5.51 *Change type*

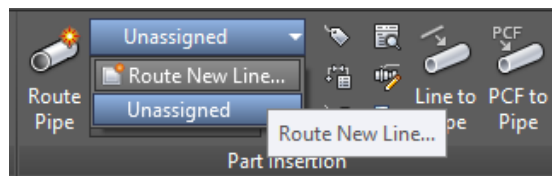
Jika kita sudah mengatur penempatannya kemudian klik *change type* yaitu untuk menyesuaikan spesifikasi *nozzle* dengan spesifikasi *nozzle* yang diinginkan dan sesuai dengan syarat lihat Gambar 5.50 dan Gambar 5.51. Klik *close* jika semuanya sudah di *setting*. Kemudian ulangi kembali jika ingin menambahkan *nozzle* pada *equipment*.

5.5 Piping

Piping merupakan suatu benda berbentuk silinder yang berfungsi memindahkan suatu fluida dari komponen ke komponen lainnya atau dari satu *plant* ke *plant* lainnya.

Pada tahap awal pembuatan *piping* adalah pembuatan *line* sebagai penamaan pada pipa. Tahap pembuatan *piping* yaitu seperti pada Gambar 5.52 :

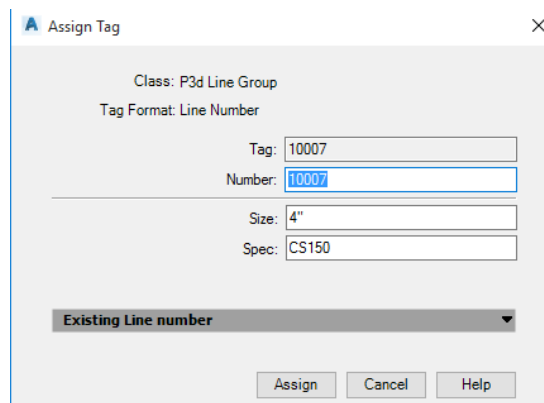
- Klik *unassigned*
- Pilih *route new line*



Gambar 5.52 Part insertion

Muncul tabel berikut seperti Gambar 5.53 :

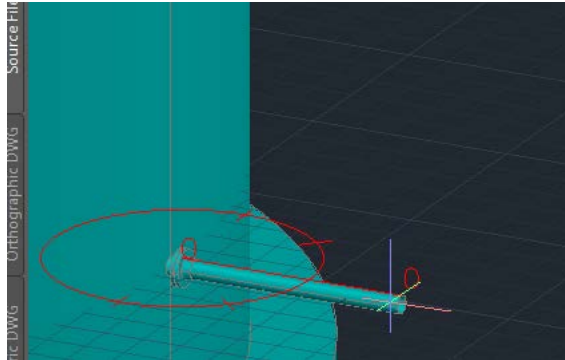
- *number* 10007
- *size* 4"
- *spec* CS150
- klik *assign*



Gambar 5.53 Line number

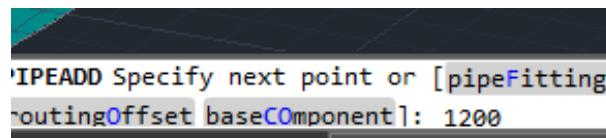
Selanjutnya mulai *route* pipa nya :

- arahkan kursor ke *nozzle* yang akan di tambahkan pipa sampai muncul keterangan *node* seperti Gambar 5.54.
- klik



Gambar 5.54 *Route pipe*

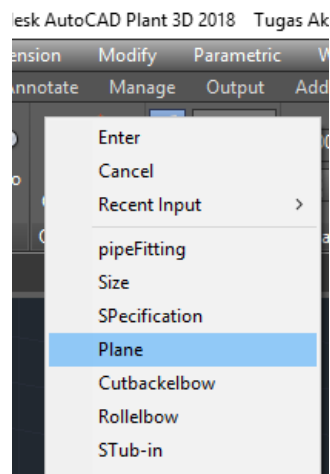
- masukan angka sebagai panjang dari pipa seperti Gambar 5.55.



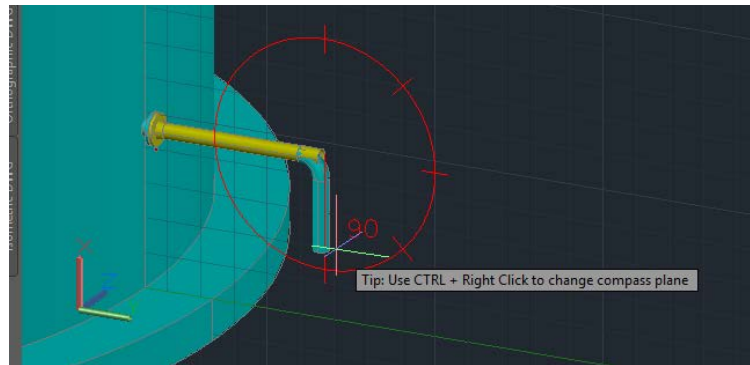
Gambar 5.55 *Dimension pipe*

- klik

Jika ingin membuat pipa dengan arah vertikal yaitu klik kanan pilihlah *plane* seperti Gambar 5.56. Arah akan berubah dari arah horizontal ke vertical seperti Gambar 5.57.



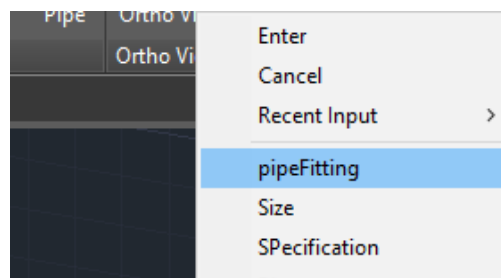
Gambar 5.56 *Plane*



Gambar 5.57 *Plane Z*

untuk penambahan komponen memasukan *fitting -reducer eccentric 3"x4" top flat*. Yaitu dengan cara seperti Gambar 5.58 :

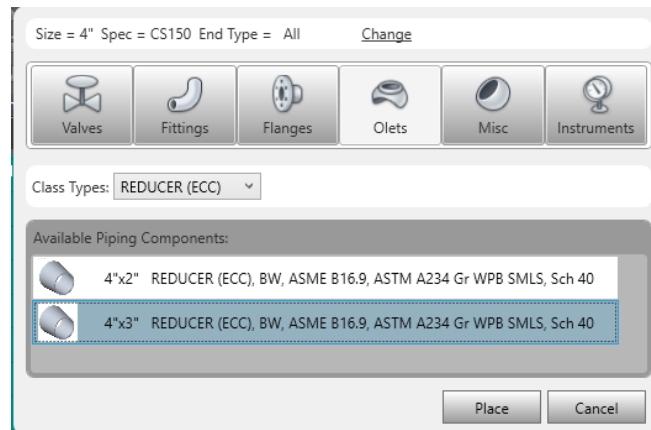
- klik tanda *add*
- klik kanan pilih yang *pipe fitting*



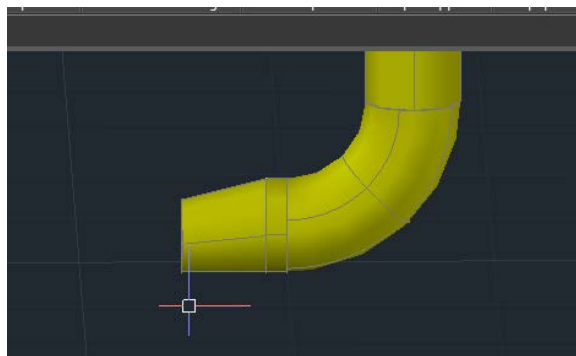
Gambar 5.58 *Pipe fitting*

Setelah di klik maka akan muncul tabel sebagai berikut seperti Gambar 5.59 :

- Klik / pilih *fitting*
- pilih *reducer (ecc)*
- untuk yang *size* jangan di ubah karena dari 3" ke 4"
- klik *place*

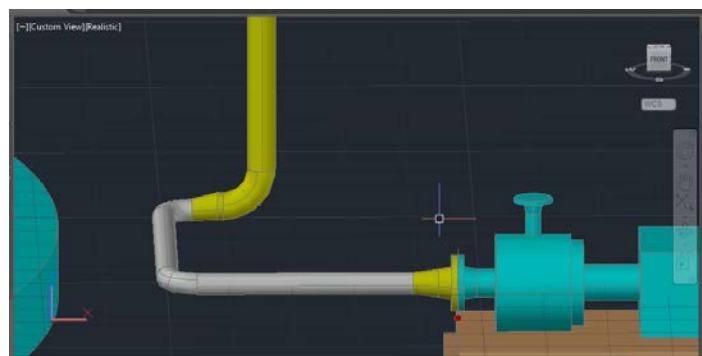


Gambar 5.59 *Pipe fitting table*



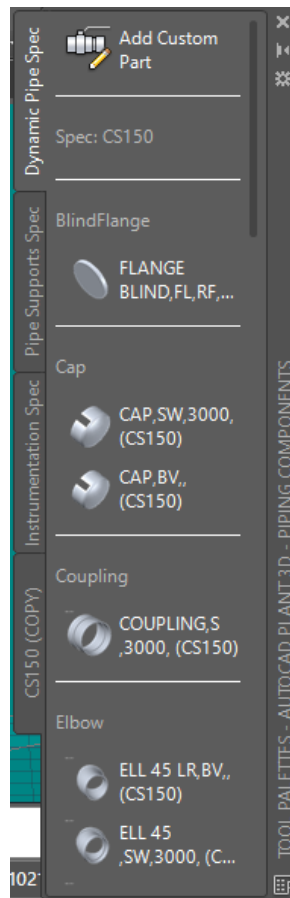
Gambar 5.60 *Fitting terpasang*

Setelah *reducer* dipasang kemudian klik *add* dan klik pada *node equipment* yang akan dihubungkan. Untuk catatan bahwa *flange* dan *gasket* akan secara otomatis terpasang seperti gambar 5.60 dan gambar 5.61.



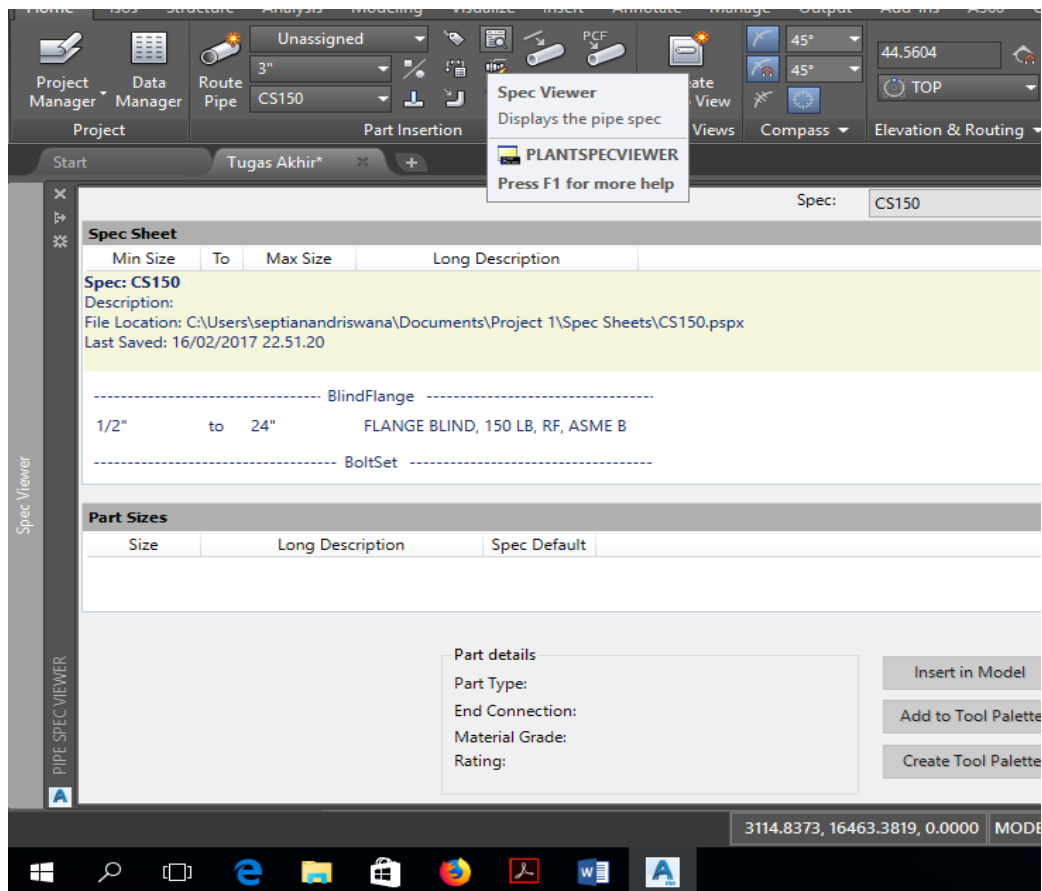
Gambar 5.61 Jalur pipa

Jika ingin menambahkan *tool palletes* yaitu bisa memilih tool yang sudah tersedia lihat Gambar 5.62.



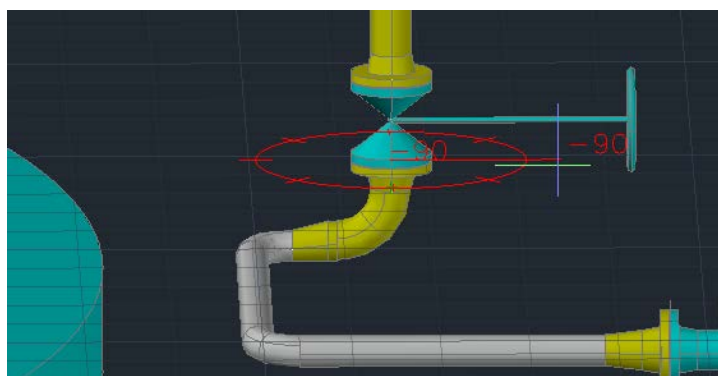
Gambar 5.62 *Tool palletes*

Namun apabila *tools* yang diinginkan ukurannya tidak sesuai maka bisa melihat di *spec viewer* seperti Gambar 5.63. Klik *spec viewer* pilihlah *tools* yang akan digunakan pada *spec sheet* kemudian *double* klik.



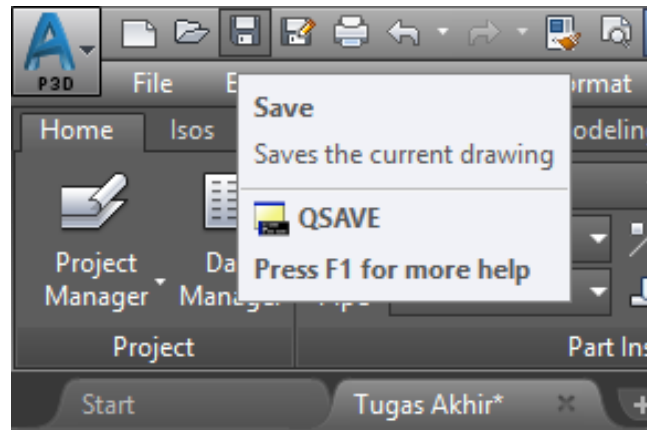
Gambar 5.63 *Spec viewer*

Pada *part size* pilihlah ukuran yang akan digunakan kemudian klik. *Insert in model* jika *tools* sudah sesuai seperti yang diinginkan. Simpan *tools* pada jalur pipa dan klik *enter*.



Gambar 5.64 *Place tool*

Lakukan cara di atas untuk membuat jalur pipa yang lainnya, akan tetapi yang membedakannya adalah spesifikasi *line number* yang digunakan. Setelah semua pipa terpasang untuk menyimpan *project* bisa dengan cara klik gambar *save* seperti Gambar 5.65 maka *project* tersimpan.



Gambar 5.65 *Save project*