

AUTODESK INVENTOR

1. Pengertian Dan Kegunaan Autodesk Inventor

Autodesk Inventor merupakan program yang dirancang khusus untuk keperluan bidang teknik seperti desain produk, desain mesin, desain mold, desain konstruksi, atau keperluan teknik lainnya. Autodesk Inventor adalah program pemodelan solid berbasis fitur parametrik, artinya semua objek dan hubungan antargeometri dapat dimodifikasi kembali meski geometrinya sudah jadi, tanpa perlu mengulang lagi dari awal. Hal ini sangat memudahkan kita ketika sedang dalam proses desain suatu produk atau rancangan. Untuk membuat suatu model 3D yang solid ataupun surface, kita harus membuat sketch-nya terlebih dahulu atau mengimpor gambar 2D dari Autodesk Autocad. Setelah gambar atau model 3D tersebut jadi, kita dapat membuat gambar kerjanya menggunakan fasilitas drawing.

Autodesk Inventor juga mampu memberikan simulasi pergerakan dari produk yang kita desain serta mempunyai alat untuk menganalisis kekuatan. Alat ini cukup mudah digunakan dan dapat membantu kita untuk mengurangi kesalahan dalam membuat desain. Dengan demikian, selain biaya yang harus kita keluarkan akan berkurang, time to market dari benda yang kita desain pun dapat dipercepat karena kita sudah mensimulasikan terlebih dahulu benda yang kita desain di komputer sebelum masuk ke proses produksi.

Dalam Autodesk Inventor terdapat pilihan template yang ingin kita gunakan. Masing-masing template mempunyai kegunaan dan fungsi sesuai pekerjaan yang kita inginkan.

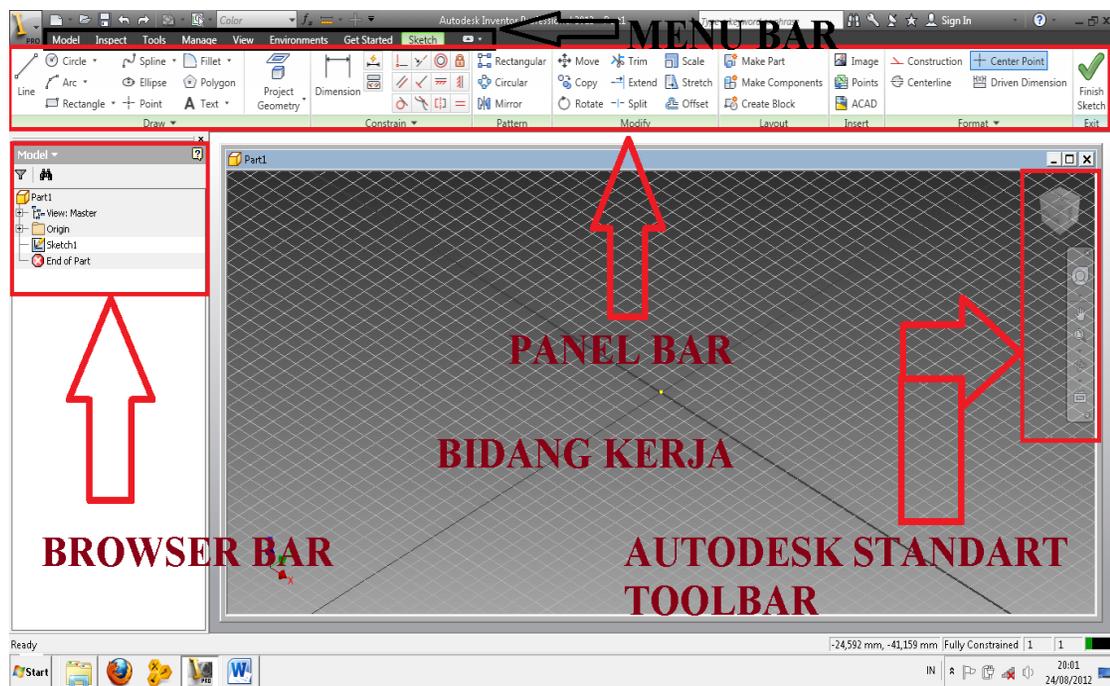
Berikut adalah penjelasan pada masing-masing *template*, yaitu:

- Sheet Metal.ipt
Membuat bidang kerja baru untuk part atau komponen berjenis metal seperti benda-benda yang terbuat dari plat besi yang ditekuk-tekuk.
- Standard.dwg
Membuat bidang kerja baru untuk gambar kerja.
- Standard.iam
Membuat bidang kerja baru untuk gambar assembly yang terdiri atas beberapa part atau komponen.
- Standard.idw
Membuat bidang kerja baru untuk gambar kerja atau 2D.
- Standard.ipn
Membuat bidang kerja baru untuk animasi urutan perakitan dari gambar assembly yang telah dirakit. Kita dapat memanfaatkannya untuk membuat gambar Explode View.

- Standard.ipt
Membuat bidang kerja baru untuk part atau komponen secara umum tanpa spesifikasi khusus seperti dalam pembuatan part pada Sheet Metal.
- Weldment.iam
Membuat bidang kerja baru untuk assembly yang memiliki tool untuk teknik pengelasan.

2. Menu dan Toolbar Autodesk Inventor

Seperti halnya program lain, Autodesk Inventor memiliki pula bidang kerja, yaitu Menu Bar, Inventor Standard Toolbar, Panel Bar, dan Browser Bar.



gambar 1.4 tampilan menu autodesk inventor

- ❖ Bidang Kerja adalah tempat menggambar.
- ❖ Menu Bar berisi semua perintah yang terdapat di Autodesk Inventor 2012
- ❖ Inventor Standard Toolbar berisi perintah yang digunakan selama proses menggambar.
- ❖ Panel Bar berisi perintah khusus untuk menunjang proses yang sedang berlangsung. Misalnya, kita membuat gambar dengan template “Sheet Metal.ipt” maka pada Panel Bar secara otomatis akan muncul perintah khusus untuk Sheet Metal.
- ❖ Browser Bar berisi langkah-langkah kerja. Misalnya, kita membuat objek dengan Extrude dan Revolve, semua akan tercatat di Browser Bar untuk memudahkan kita melakukan edit ulang.

3. Sistem Navigasi

Sistem Navigasi Pada Autodesk Inventor 2012 terdapat tool-tool navigasi yang membantu mobilitas saat menggambar di dalam bidang kerja. Kita dapat menemui tools tersebut seperti zoom, rotate, pan, dan lainnya pada Inventor Standard Toolbar.

❖  Zoom

Fungsinya untuk memperbesar gambar pada tampilan bidang kerja. Klik zoom lalu klik pada bidang kerja dan geser kursor ke atas atau ke bawah. Kemudian, kliklah untuk mendapatkan tampilan yang diinginkan. Kita dapat menggunakan zoom ketika tools lain sedang aktif.

❖  Pan

Fungsinya untuk menggeser tampilan bidang kerja. Kliklah pan lalu klik pada bidang kerja. Selanjutnya, geserlah kursor pada tempat yang diinginkan.

❖  View Face

Fungsinya untuk memperbesar tampilan dengan referensi face. Face hanya berlaku untuk permukaan datar. Kliklah view face, lalu klik pada face yang kita pilih maka akan diperbesar.

❖  Free Orbit

Fungsinya untuk memutar objek pada bidang kerja. Kliklah free orbit, lalu klik pada bidang kerja. Selanjutnya, putar objek sampai memperoleh tampilan yang diinginkan.

❖  View Cube

Fungsinya untuk memutar objek berdasarkan arah yang telah ditentukan seperti front, top, left dan lain-lain. Kliklah view cube untuk menampilkan sistem navigasi pada sudut kanan atas. Untuk memilih arah, cukup klik salah satu sisi view cube.

❖  Full Navigation Wheel

Fungsinya untuk melakukan kombinasi perintah navigasi seperti zoom, orbit, pan, dan lain-lain. Kliklah full navigation wheel sehingga akan keluar menu dan pilihlah salah satu perintah yang akan dipakai.

4. Menggunakan Tombol Shortcut

Berikut ini adalah daftar beberapa tombol shortcut beserta perintah yang sering digunakan. Apabila kita telah terbiasa menggunakannya maka akan sangat menghemat waktu.

F1	Menampilkan bantuan (help) sesuai dengan perintah atau dialog box yang sedang aktif.
F2	Melakukan pan (menggeser-geser tampilan model) dengan bantuan klik-geser dari kiri mouse. Bisa juga dengan langsung klik-geser dari tengah mouse tanpa harus menekan F2.
F3	Melakukan zoom-in atau zoom-out pada tampilan model dengan bantuan klik-geser dari kiri mouse. Bisa juga dengan langsung meng-scroll mouse tanpa harus menekan F3.
F4	Melakukan rotate pada tampilan model dengan bantuan klik-geser dari kiri mouse.
F5	Kembali ke tampilan model sebelumnya.
F6	Kembali ke tampilan isometrik.
]]	Membuat Plane baru.
B	Menambah balloon pada drawing.
C	Menambah constraint pada assembly atau bisa juga perintah membuat sebuah lingkaran ketika model sketch sedang aktif.
D	Menambahkan dimensi pada sketch atau pada drawing.
DO	Menambahkan dimensi ordinat pada drawing.
E	Melakukan extrude pada profil (hasil sketching).
FC	Menambahkan feature control frame pada drawing.
H	Menambahkan fitur lubang.
L	Membuat garis (line) atau lengkungan (arc).
P	Menempatkan (places) sebuah komponen (bisa part atau assembly) pada suatu assembly.
R	Membuat fitur revolver.
S	Membuat 2D sketch pada sebuah permukaan datar atau bidang (plane).
T	Melakukan tweak sebuah part dalam file persentasi.
X	Melakukan trim saat mode sketch sedang aktif.
Esc	Membatalkan / menghentikan suatu perintah.
Del	Menghapus (delete) objek yang dipilih.
Backspace	Pada tool garis (line) yang sedang aktif, menghilangkan segmen terakhir.

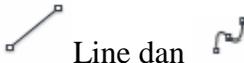
Alt + drag mouse	Pada assembly, melakukan mate constraint. Pada sketch, memindahkan titik pembentuk spline.
Ctrl + Enter	Kembali (return) ke keadaan edit sebelumnya.
Ctrl + Y	Melakukan redo (menarik kembali undo terakhir).
Ctrl + Z	Melakukan undo (menarik kembali aksi terakhir).

5. Melakukan Sketch Dengan Autodesk Inventor

Sketch memiliki peranan penting karena merupakan cikal bakal dalam membuat gambar 3D Model atau Part. Sketch hanya terdiri dari gambar geometri. Sketch dibuat sesederhana mungkin karena akan mempermudah proses desain. Untuk finishing detail, gunakan seperti Fillet, Chamfers, & Face Draft pada 3D model atau part. Untuk membuat gambar solid, pastikan sketch dalam keadaan tertutup atau tersambung dengan menggunakan Coincident Constraint atau Trim, Extend Curve. Setelah Sketch selesai, terlebih dahulu lakukan Constraint sebelum dimension. Selanjutnya pada bidang kerja kita bisa langsung membuat Sketch seperti Line, Circle, Arc, dan lain-lain. Untuk Sketch Default, sketch terdapat pada bidang XY Plane. Kita dapat membuat sketch di Work Plane dan Planar Face (permukaan datar). Setelah selesai Sketch kliklah tombol Finish Sketch. Sketch di Autodesk Inventor dibagi 2 jenis, yaitu *2D sketch* dan *3D sketch*.

1. 2D SKETCH

2D Sketch pada Autodesk Inventor hampir mirip saat kita menggambar 2D pada Autodesk Autocad. Oleh karena itu, seseorang yang telah menguasai Autodesk Autocad tidak akan kesulitan dalam mempelajarinya. Berikut alat-alat Draw pada Sketch 2D.

- ❖  Line dan Spline

Line berfungsi membuat garis lurus, sedangkan Spline untuk membuat garis kurva dengan titik Point tertentu. Selain Spline terdapat pula Bridge Curve.

- ❖  Circle

Fungsinya untuk membuat lingkaran. Di sini terdapat 3 cara dalam membuat lingkaran, yaitu Center Point Circle, Tangent Circle, dan Ellipse.

- ❖  Arc

Fungsinya untuk membuat garis busur. Di sini terdapat tiga cara dalam membuat Arc, yaitu: Three Point Arc, Tangent Arc, dan Center Point Arc.

❖  Rectangle

Fungsinya untuk membuat kotak persegi panjang atau bujur sangkar. Di sini terdapat 2 cara dalam membuat Rectangle, yaitu: Two Point Rectangle dan Three Point rectangle.

❖  Fillet

Fillet berfungsi untuk membuat pertemuan antara 2 garis (line) atau busur (arc) menjadi cembung atau cekung.

❖  Point

Fungsinya untuk membuat titik lubang dan untuk sekedar membuat Point referensi pada Sketch.

❖  Sketch. Polygon

Fungsinya untuk membuat bangun segi N beraturan.

❖  Text

Fungsinya untuk membuat Sketch berupa tulisan.

❖  Project Geometry

Project Geometry dapat pula disebut objek bantuan atau sebagai referensi dalam membuat sketch. Referensi bisa berupa Edges atau Face.

Selain alat-alat Draw terdapat pula alat untuk membuat Patern tertentu dan memodifikasi Draw sebagai berikut.

❖  Mirror

Fungsinya untuk membuat duplikat objek dengan referensi garis cermin. Hasil objek Mirror simetris terhadap objek aslinya.

❖  Rectangular Patern

Fungsinya untuk membuat duplikat objek dengan pola lurus. Dengan Rectangular Patern kita akan lebih menghemat waktu tanpa membuat objek satu persatu.

❖  Circular Patern

Fungsinya untuk membuat duplikat objek dengan pola melingkar. Circular Patern biasanya digunakan untuk membuat lubang baut.

❖  Offset

Fungsinya untuk membuat duplikat objek dengan hasil lebih besar atau lebih kecil dari objek asli dengan jarak sama pada semua sisi.

- ❖  Extend
Fungsinya untuk menutup dan menyambung Line, Arc, Spline, pada sketch yang terbuka.
- ❖  Trim
Fungsinya untuk memotong Line, Arc, dan Spline pada objek yang saling berpotongan.
- ❖  Split
Fungsinya untuk membagi Line, Arc, dan Spline menjadi 2 bagian dengan bantuan objek potong.
- ❖  Move
Fungsinya untuk memindahkan objek ke posisi yang diinginkan.
- ❖  Copy
Fungsinya untuk menduplikat objek
- ❖  Scale
Fungsinya untuk membuat skala objek lebih besar atau lebih kecil.
- ❖  Rotate
Fungsinya untuk memutar objek ke posisi yang diinginkan.
- ❖  Stretch
Fungsinya untuk menarik bentuk objek ke posisi yang diinginkan.
Untuk mendapatkan hasil sketch yang valid maka perlu dilakukan pengecekan menggunakan Dimension dan Costraint.
- ❖  Perpendicular
Fungsinya untuk membuat 2 garis menjadi saling tegak lurus.
- ❖  Paralel
Fungsinya untuk membuat 2 garis menjadi sejajar.
- ❖  Tangent
Fungsinya untuk membuat garis dan garis busur (Arc) menjadi bersinggungan.
- ❖  Coincident
Fungsinya untuk membuat 2 point bersinggungan.
- ❖  Concentric
Fungsinya untuk membuat 2 lingkaran atau Arc menjadi 1 titik pusat.

- ❖  Collinear
Fungsinya untuk membuat 2 garis menjadi saling berhimpit.
- ❖  Equal
Fungsinya untuk menyamakan ukuran objek.
- ❖  Horizontal
Fungsinya untuk membuat garis menjadi horizontal atau sejajar dengan sumbu X.
- ❖  Vertical
Fungsinya untuk membuat garis menjadi vertikal atau sejajar dengan sumbu Y.
- ❖  Fix
Fungsinya untuk membuat objek dalam Sketch akan ter-constraint secara otomatis terhadap Coordinate System.
- ❖  Show Constraint
Fungsinya untuk menampilkan Constraint pada geometri yang kita pilih.
- ❖  General Dimension
Fungsinya untuk membuat ukuran pada Sketch. Ukuran akan mengendalikan dan mempermudah dalam mengubah bentuk Sketch.
- ❖  Auto Dimension
Fungsinya untuk membuat garis ukur secara otomatis.

2. 3D SKETCH

Fungsinya untuk membuat sketch pada 3 sumbu (X,Y,Z), sedangkan 2D sketch hanya pada 2 sumbu (X,Y). Dengan 3D sketch kita dapat membuat sketch yang tidak hanya 2 sumbu, misalnya jalur pipa yang berkelok-kelok, membuat desain sudu turbin, dll. Pada Autodesk Inventor Professional 2012, 2D sketch merupakan Default Sketch. Untuk mengaktifkan 3D sketch kita harus Finish Sketch pada 2D sketch lalu kliklah 3D Sketch. Beberapa alat pada 3D sketch yaitu:

- ❖  Line dan Spline
Line digunakan untuk membuat garis lurus. Spline digunakan untuk membuat garis kurva dengan titik Point tertentu.
- ❖  Bend
Fungsinya untuk membuat pertemuan antara 2 garis (line) menjadi cembung atau cekung.

❖  3D Intersection Curve

Fungsinya untuk membuat kurva 3D dengan hasil perpotongan 2 Face, Surface, dan 2D Sketch.

❖  Project Curve to Surface

Fungsinya untuk membuat kurva 3D dengan perpaduan 2D Curve Sketch dan Surface.

❖  Helical Curve

Fungsinya untuk membuat kurva spiral.

6. Part

Setelah memahami Sketch yang merupakan dasar pembuatan Part, kita akan mengulas Part. Pada Autodesk Inventor 2012 gambar Part dibedakan menjadi 2 macam, yaitu:

1. Solid, yaitu objek yang padat.
2. Surface, yaitu objek yang tidak padat, hanya berupa kulit.

Tidak semua proses dalam membuat Part dapat menggunakan bentuk Solid. Beberapa kasus Part yang rumit akan membutuhkan bantuan bentuk Surface. Part masih merupakan kelanjutan Sketch. Oleh karena itu, setelah selesai membuat Sketch, kita akan otomatis berpindah ke sesi Part. Semua Toolbar seperti Panel Bar akan berubah menjadi Toolbar untuk membuat Part. Beberapa alat untuk membuat Part adalah sebagai berikut.

❖  Extrude

Dengan *Extrude* dari sebuah profil, kita memberikan tinggi, tebal atau kedalaman dari sebuah profil dengan ukuran tertentu. Untuk memberikan fitur *Extrude* kita harus menentukan *Profil*, *Output*, dan *Operation*. Selain itu, yang penting juga pada fitur ini adalah *Distance*, *To Next*, *To*, *From-To*, dan *All*. Akan tetapi, pada tingkat dasar fitur pada extrude yang paling sering digunakan yaitu fitur *Distance* dan fitur *All*. Extrude dapat dibentuk dengan Sketch tertutup maupun terbuka dan dapat pula dibuat memotong part lain pada Assembly.

❖  Revolve

Revolve (putaran) digunakan untuk membuat bentuk-bentuk silindris dengan cara memutar suatu bentuk profil terhadap sumbu yang ditentukan. Untuk membentuk part dengan dengan fitur ini perlu ditentukan dahulu *Profile*, *Axis*, *Output* dan *Operation*. *Axis* atau sumbu dapat berupa garis pada profil, garis bantu, atau garis sumbu *Origin*. Adapun yang perlu diperhatikan adalah sumbu dan profil harus terdapat dalam satu bidang yang sama. Sudut perputaran untuk fitur *Revolve* menyesuaikan dengan metode ekstensinya.

❖  Hole

Pada dasarnya, fitur *Hole* didapat dari *Sketch Panel Bar* yang berupa *Point Hole Center*. Fitur ini digunakan untuk membuat fitur lubang yang parametrik berbentuk lubang bor, *counterbore*, *countersink* atau lubang ulir. Sebuah fitur *Hole* dapat memuat beberapa lubang sekaligus dengan konfigurasi yang identik (diameter dan metode pemberhentian). Pada *Hole* ada 4 macam cara untuk membuat lubang, yaitu: *From Sketch*, *Linear*, *Concentric*, dan *On Point*.

❖  Shell

Fungsinya untuk memotong material sisi dalam, sisi luar, dan kedua sisi dengan ketebalan tertentu.

❖  Ribs

Berfungsi untuk membuat sirip sebagai penguat Part.

❖  Loft

Fungsinya untuk membuat objek dengan perpaduan beberapa bentuk atau potongan yang berbeda.

❖  Sweep

Fungsinya untuk membuat objek yang terbentuk dari *Sketch* atau *Profile* melalui garis edar (*Path*).

❖  Coil

Fungsinya untuk membuat objek melingkar seperti pegas.

❖  Thread

Fungsinya untuk membuat ulir pada lubang atau silinder seperti poros dan mur-baut.

- ❖  Fillet
Fungsinya untuk membuat sudut atau ujung sebuah objek menjadi cembung atau cekung sehingga ujung tidak tajam.
- ❖  Chamfer
Fungsinya untuk membuat sudut atau ujung sebuah objek menjadi miring sehingga ujung tidak tajam.
- ❖  Move Face
Fungsinya untuk memindah satu atau lebih dari satu Face di dalam Part.
- ❖  Draft
Fungsinya untuk memiringkan Face (permukaan) terhadap permukaan lain.
- ❖  Split
Fungsinya untuk membelah atau memotong Part atau Face menjadi beberapa bagian.
- ❖  Bend Part
Fungsinya untuk menekuk Part menjadi 2 bagian dengan referensi garis tekuk pada Sketch.
- ❖  Work Plane
Fungsinya untuk membuat bidang kerja baru. Dalam prakteknya kita mungkin memerlukan bidang baru yang tidak sejajar dengan bidang kerja lainnya.
- ❖  Work Axis
Fungsinya sebagai referensi saat kita akan membuat Sketch ataupun saat Assembly Part.
- ❖  Work Point
Fungsinya sebagai referensi saat kita akan membuat Sketch ataupun saat Assembly Part.

7. Assembly

Dalam mendesain sebuah mesin atau produk yang terdiri atas berbagai macam Part kita akan membutuhkan Assembly sebagai tema untuk merakit. Di dalam Assembly, kita dapat melakukan berbagai macam pekerjaan, seperti melakukan modifikasi Part, simulasi fungsi alat, sampai berbagai macam analisis lainnya. Dengan demikian, pekerjaan kita dalam mendesain akan lebih mudah. Assembly sendiri terdiri atas Single Part dan Sub Assembly yang semuanya ada di dalam File Assembly. Di dalam Assembly yang besar dan memiliki banyak Part buatlah beberapa Assembly

kecil atau Sub Assembly. Adanya Sub Assembly akan mempercepat proses modifikasi Part dan memudahkan pensarian karena akan membentuk kelompok-kelompok kecil.

Beberapa Tool penting di dalam Assembly adalah sebagai berikut.

❖ Place Component

Fungsinya untuk memasukkan File komponen ke dalam File Assembly. Kita dapat memasukkan beberapa komponen sekaligus ke dalam Assembly. Komponen pertama yang diletakan dalam lingkungan assembly secara otomatis akan ditempatkan pada origin point(0,0,0) dalam keadaan grounded. Kita dapat menaruh lebih dari satu komponen yang sama dengan mengklik dilokasi yang berbeda dalam graphic window.

❖ Assembly Constraint

Kita menggunakan assembly constraints untuk menciptakan hubungan parametris antara tiap komponen dalam tiap assembly. Sebagaimana anda menggunakan 2D konstrain untuk mengontrol geometri 2D, menggunakan 3D assembly constrain dalam sebuah assembly untuk mengatur posisi sebuah komponen dalam hubungannya dengan komponen yang lain. Basic assembly constrain terdiri dari empat macam yang akan dijelaskan sebagai berikut:

➤ Mate/Flush Constraint

Digunakan untuk meluruskan part feature seperti permukaan rusuk atau sumbu suatu part ke part yang lain.

➤ Angle Constraint

Digunakan untuk memberikan sudut antara dua buah part bisa diaplikasikan ke permukaan datar, garis rusuk yang datar atau sumbu-sumbu.

➤ Tangent Constraint

Digunakan untuk membuat sebuah hubungan tangensial antara permukaan dari dua buah part. Salah satu part tersebut harus merupakan permukaan lengkung.

➤ Insert Constraint

Digunakan untuk memasukkan sebuah komponen ke komponen lain seperti baut poros dan lain-lain kedalam lubang pasangannya pada komponen lain. Konstrain ini mengkombinasikan sebuah mate constraint antara dua sumbu dan sebuah mate constraint antara dua permukaan datar. Konstrain ini diterapkan dengan memilih edge circular pada tiap part.

8. **Gambar Kerja(Drawing)**

Setelah membuat gambar 3D, kita akan membuat gambar kerja berupa 2D. Gambar kerja merupakan perantara yang tidak dapat dipisahkan antara perancang dengan pelaksana. Oleh karena itu, gambar kerja harus mampu memberi gambaran yang jelas dan lengkap meliputi bentuk dan ukuran benda yang akan dibuat. Autodesk Inventor menerapkan beberapa standard gambar kerja, seperti ISO, JIS, DIN, dan ANSI. Kemudian, teknik gambar kerja seperti tebal tipis garis, proyeksi, dan satuan,

akan diatur secara otomatis setelah kita memilih salah satu jenis standard gambar kerja yang akan dipakai. Kita masih dapat mengubah beberapa hasil setting otomatis untuk disesuaikan dengan kebutuhan.

Beberapa tool yang digunakan untuk membuat gambar kerja yaitu:

- ❖  Base View
Berfungsi untuk mengambil pandangan dasar.
- ❖  Projected View
Berfungsi mengambil view dari atas, bawah, dan samping. Syaratnya, harus memiliki Base View terlebih dahulu.
- ❖  Auxiliary View
Fungsinya untuk mengambil view dengan bantuan salah satu garis pada view yang telah kita ambil.
- ❖  Section View
Fungsinya untuk membuat gambar potongan agar dapat memperjelas bagian-bagian yang tersembunyi.
- ❖  Detail View
Fungsinya untuk memperbesar bagian tertentu yang kelihatan kecil dan rumit agar menjadi lebih besar.
- ❖  Broken View
Digunakan untuk menyederhanakan gambar apabila benda terlalu panjang bila dibuat gambarnya.
- ❖  Break Out View
Menghilangkan sebagian benda untuk memperlihatkan fitur atau komponen yang terhalang.

Setelah bisa menampilkan bentuk 2D dari berbagai pandangan maka kita membutuhkan beberapa Tool pada Menu Bar Annotate untuk memperlengkap dan memperjelas apa yang akan kita tampilkan.

Beberapa Tool pada Annotate yaitu:

- ❖  Dimension
Fungsinya untuk membuat berbagai macam ukuran seperti Horizontal, Vertical, Radius, Diameter, dan Angle.

- ❖  Baseline Dimension
Berfungsi untuk membuat ukuran bertingkat secara berkelompok.
- ❖  Ordinate Dimension
Fungsinya untuk membuat ukuran dengan sistem koordinat secara berkelompok.
- ❖  Hole / Thread Notes.
Berfungsi untuk membuat catatan lubang dan ulir.
- ❖  Bend Notes
Berfungsi membuat catatan tekukan pada pengerjaan Sheet Metal.
- ❖  Chamfer Notes
Berfungsi membuat catatan Chamfer.
- ❖  Center Mark
Berfungsi membuat tanda titik pusat lingkaran.
- ❖  Surface Texture Symbol
Berfungsi membuat simbol untuk jenis pengerjaan dan hasil pengerjaan pada suatu permukaan.
- ❖  Welding Symbol
Berfungsi untuk membuat simbol pengelasan.
- ❖  Text
Berfungsi membuat tulisan atau catatan tambahan untuk menambah keterangan dalam gambar kerja.
- ❖  Leader Text
Berfungsi membuat catatan dengan garis panah sebagai penunjuk.
- ❖  Balloon
Berfungsi untuk menunjukkan Part berupa nomor urut yang akan terhubung dengan nomor di Part List.
- ❖  Part List
Berfungsi membuat daftar Part berdasarkan Balloon yang telah kita buat sebelumnya.

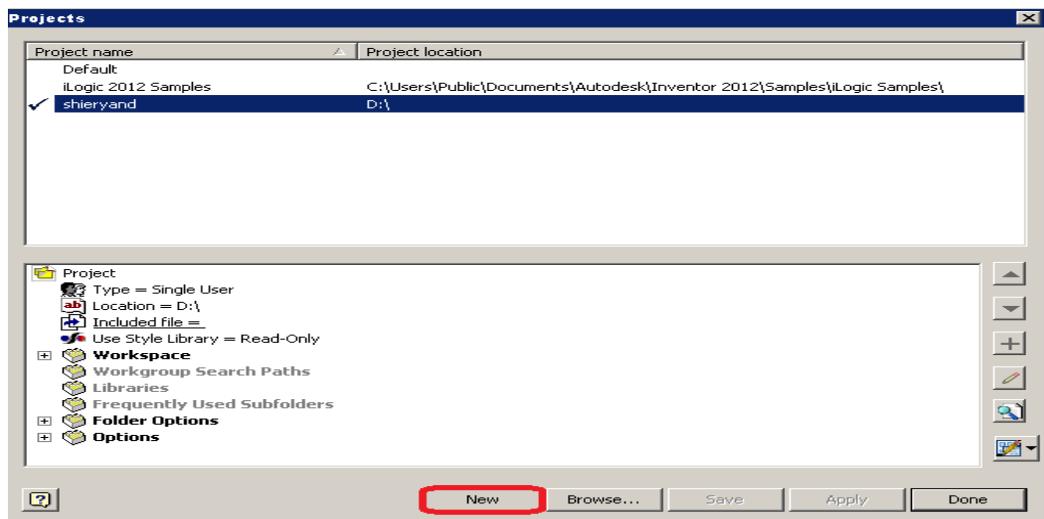
CARA MENJALANKAN SOFTWARE

1. Buka software autodesk inventor.

Cara pertama : klik menu start – all program – klik folder autodesk – lalu klik pada autodek inventor profesional.

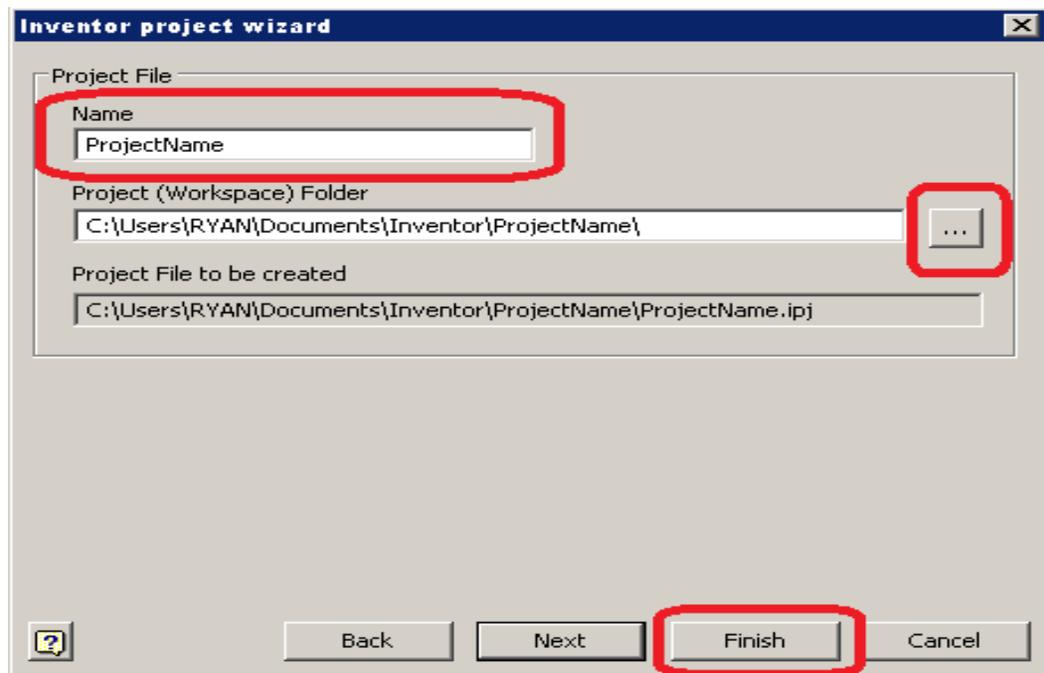
Cara kedua : double klik shortcut autodesk inventor profesional pada desktop.

2. Setelah menu awal autodesk inventor muncul, Buat project terlebih dahulu. Dengan cara klik Project, kemudian kotak dialog seperti berikut akan muncul.



gambar . tampilan menu project autodesk inventor

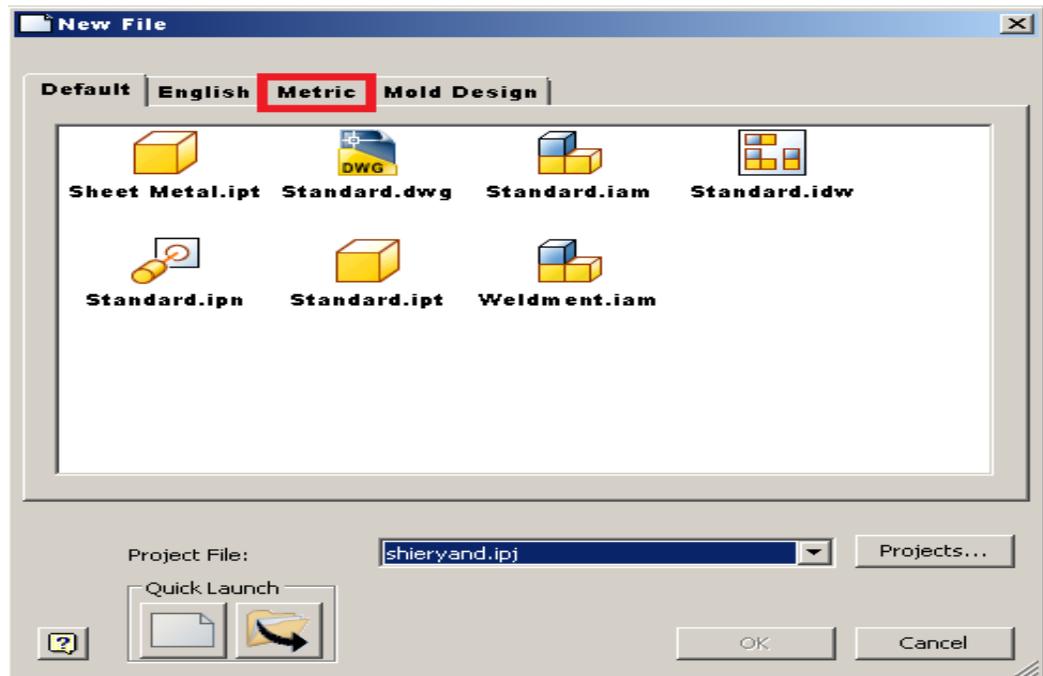
3. Kliklah New >New Single User Project>Next lalu akan muncul kotak dialog sebagai berikut:



gambar . tampilan menu project wizard autodesk inventor

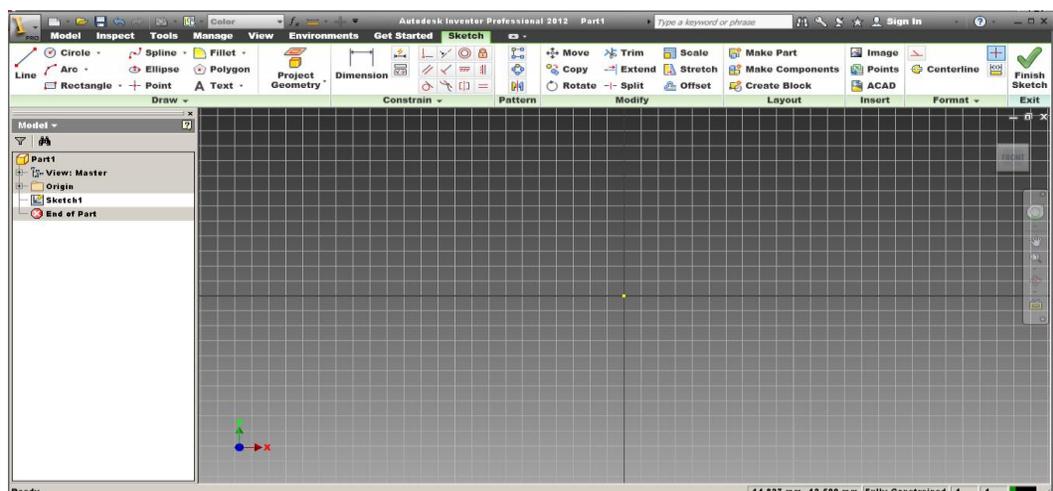
Kita bisa mengubah Nama Project dan Lokasi Penyimpanan sesuai yang kita inginkan. Lalu klik Finish kemudian Done.

- Setelah selesai membuat pengaturan Project, selanjutnya kita akan membuat file baru. Klik New pada tampilan awal autodesk inventor, selanjutnya akan muncul kotak dialog sebagai berikut:



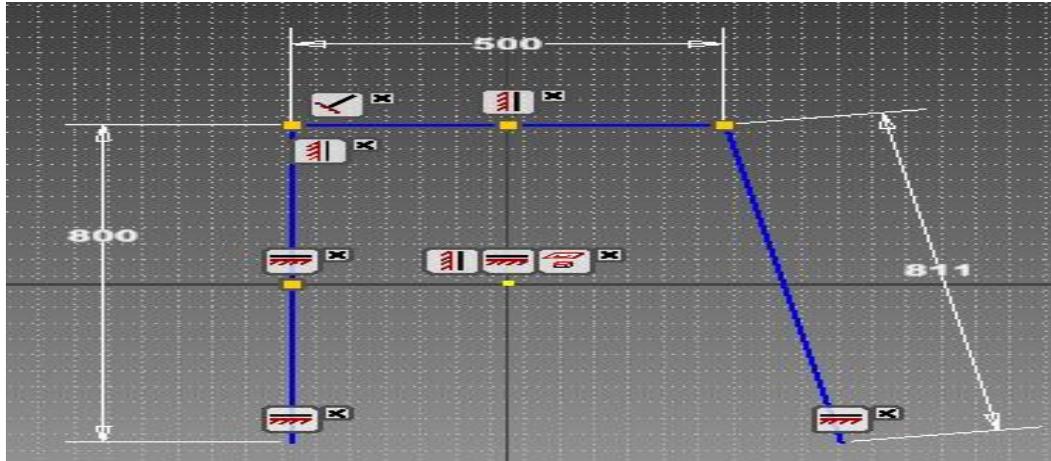
gambar . tampilan menu new autodesk inventor

- Pada tahap ini kita akan memilih salah satu template. Karena kita terbiasa dengan satuan metric, maka klik metric dan pilihlah Standard(mm).ipt. lalu akan terbuka bidang kerja baru untuk mulai menggambar part.



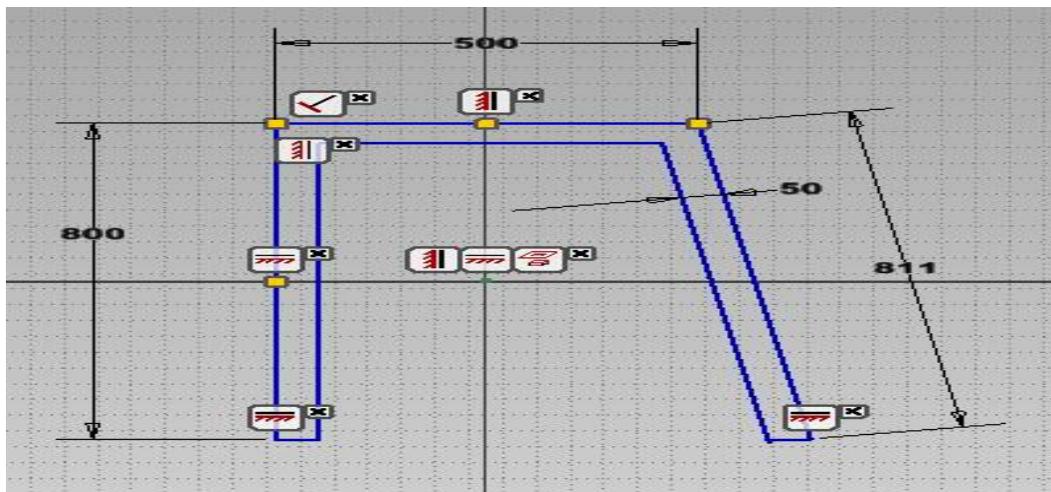
gambar . tampilan bidang kerja autodesk inventor

- Klik Line Tool atau tekan “L” dan buatlah sketch sebagai berikut.



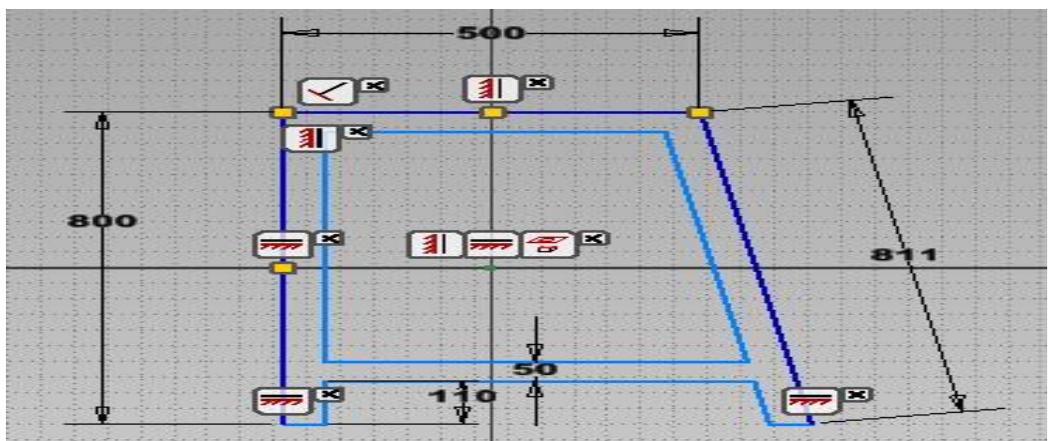
gambar . tampilan membuat line dengan autodesk inventor

7. Klik Offset Toll untuk membuat duplikasi dari gambar yang pertama dengan jarak 50, hingga seperti pada gambar.



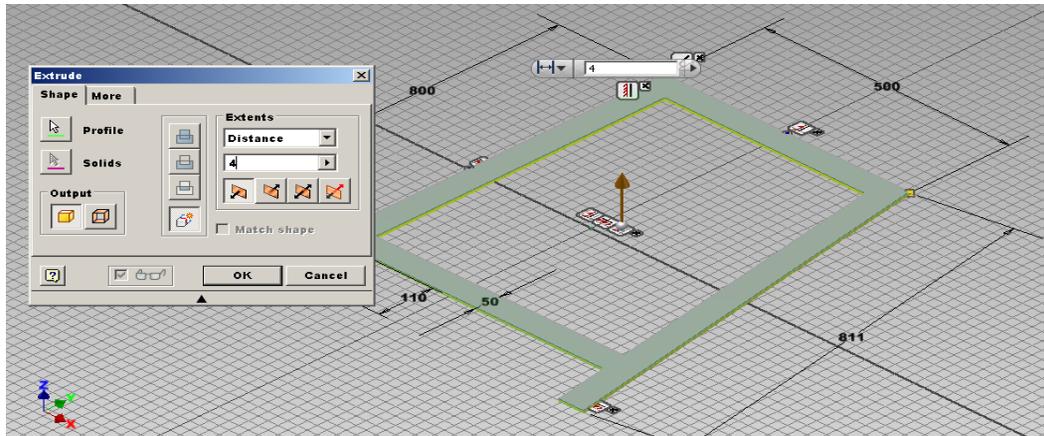
gambar . tampilan melakukan offset(loop) dengan autodesk inventor

8. Klik Line Tool(L) kembali dan buatlah garis yang tegak lurus dengan garis 800 dengan jarak 110 dari ujung garis 800. Klik Offset Toll untuk menduplikasi garis tersebut dengan jarak 50. Gunakan trim untuk merapikan garis hingga seperti pada gambar dibawah.



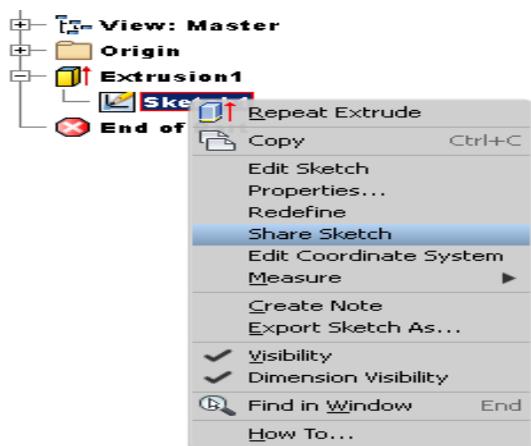
gambar . tampilan melakukan offset(constrain) dengan autodesk inventor

9. Setelah semua terbentuk, pastikan Constraint dan Dimension sesuai yang kita inginkan. Lalu klik finish sketch. Klik Extrude atau tekan E, tentukan profil pada bagian dalam sketch yang kita bentuk. Lalu pilih mode Distance, Join dan isikan nilai 4, setelah semua seperti yang kita inginkan Klik Ok atau tekan Enter.



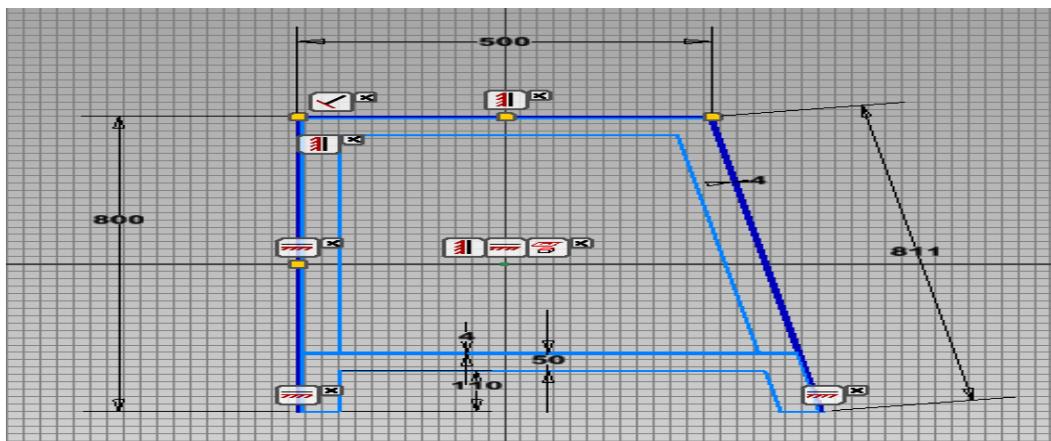
gambar . tampilan melakukan extrude1 dengan autodesk inventor

10. Pada browser bar, Klik kanan pada Sketch (Revolution) lalu klik Share Sketch sehingga kita mempunyai sketch yang baru dan sama dengan sketch sebelumnya.



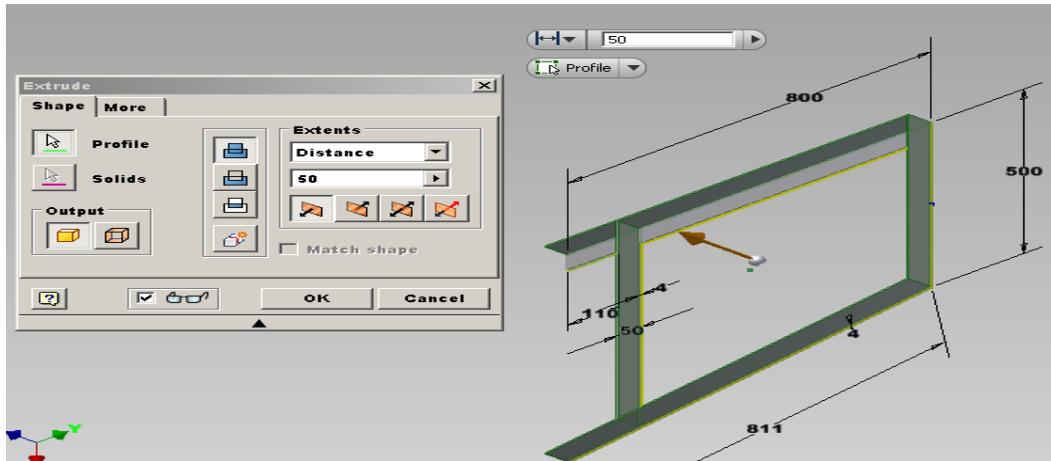
gambar . tampilan share sketch dengan autodesk inventor

11. Lalu klik Offset Tool pada sketch yang telah di share menjadi seperti di bawah ini, kemudian klik Finish Sketch.



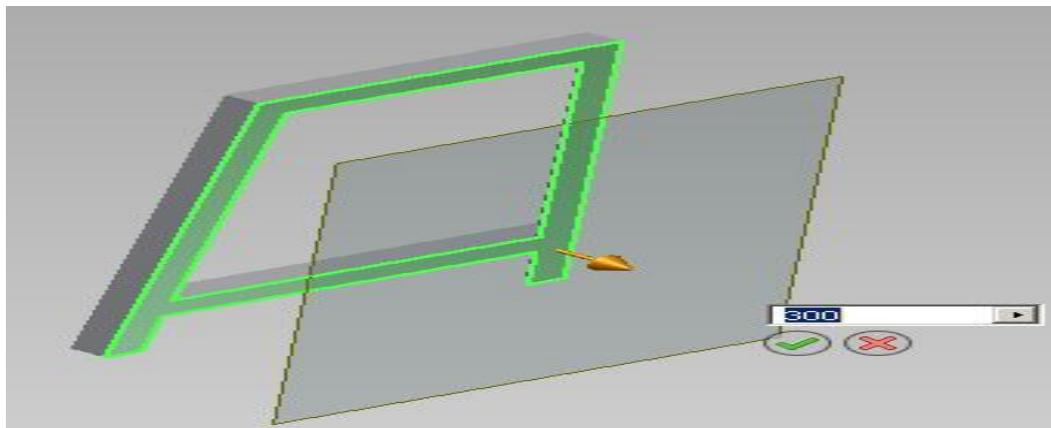
gambar . tampilan melakukan offset dengan autodesk inventor

12. Klik extrude(E) dan pilih profil yang dibuat, dan masukan ketebalan 50 dan pilih mode Distance dan Join, klik ok atau tekan enter. Lihat hasil extrude pada gambar dibawah.



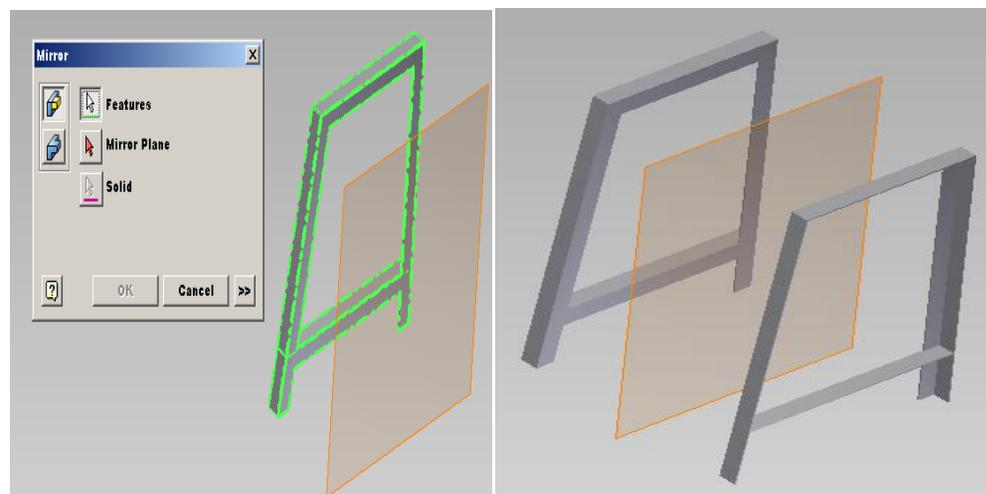
gambar . tampilan melakukan extrude2 dengan autodesk inventor

13. Karena ada dua bentuk profil 3D yang sama maka kita gunakan mirror agar lebih cepat dalam membuat gambar 3D-nya jika dibanding harus menggambar ulang. Maka kita gunakan plane yang digunakan sebagai cermin. Klik Plane Tool pilih Offset Plane dan atur jaraknya sebesar 300. Untuk lebih jelasnya lihat gambar.



gambar . tampilan membuat plane1 dengan autodesk inventor

14. Klik Mirror Tool dan pilih bagian yang akan dimirror(extrude1 dan extrude2), setelah bagian yang dipilih sudah tepat, klik Mirror Plane dan klik pada plane yang dibuat tadi, lalu klik Ok.



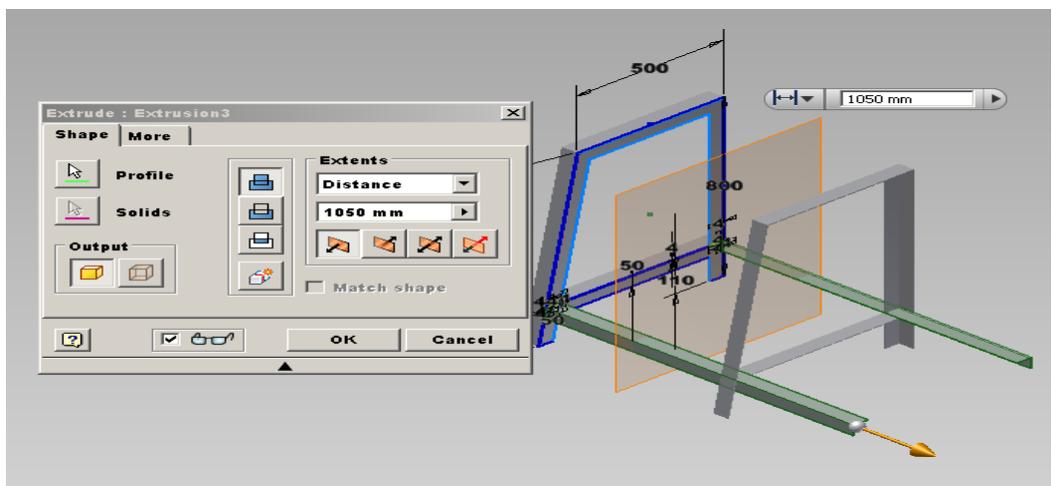
gambar . bagian yang akan dimirror gambar 2.8hasil mirror

15. Buat sketch kembali pada sketch yang dishare, kita buat siku 50 x 50 dengan tebal 4, laluKlik Finish.



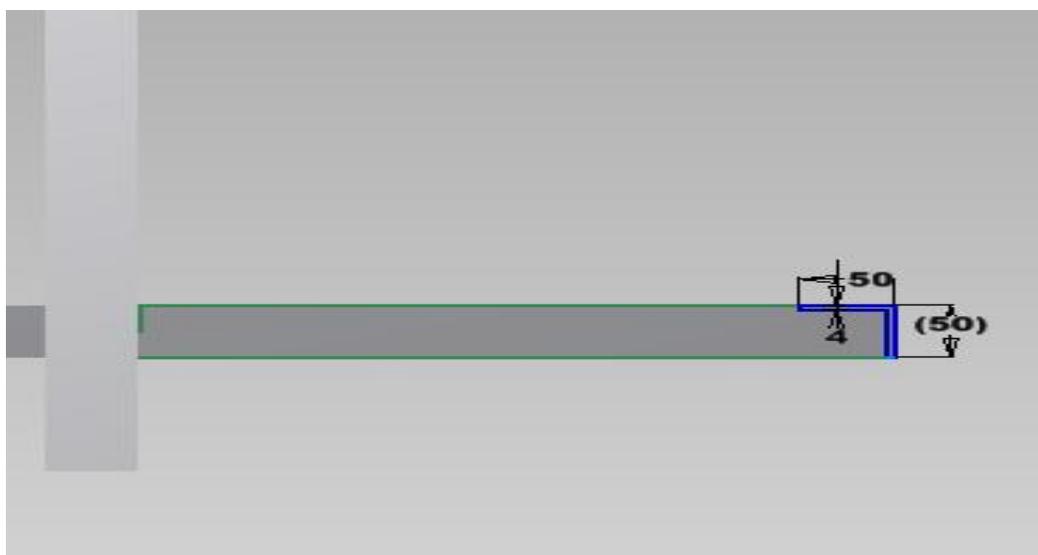
gambar . membuat sketch siku dengan autodesk inventor

16. Plih Extrude dan plih profil siku yang dibuat tadi dengan memilih mode Distance, Join, dan nilai 1050, lalu klik Ok atau Enter.



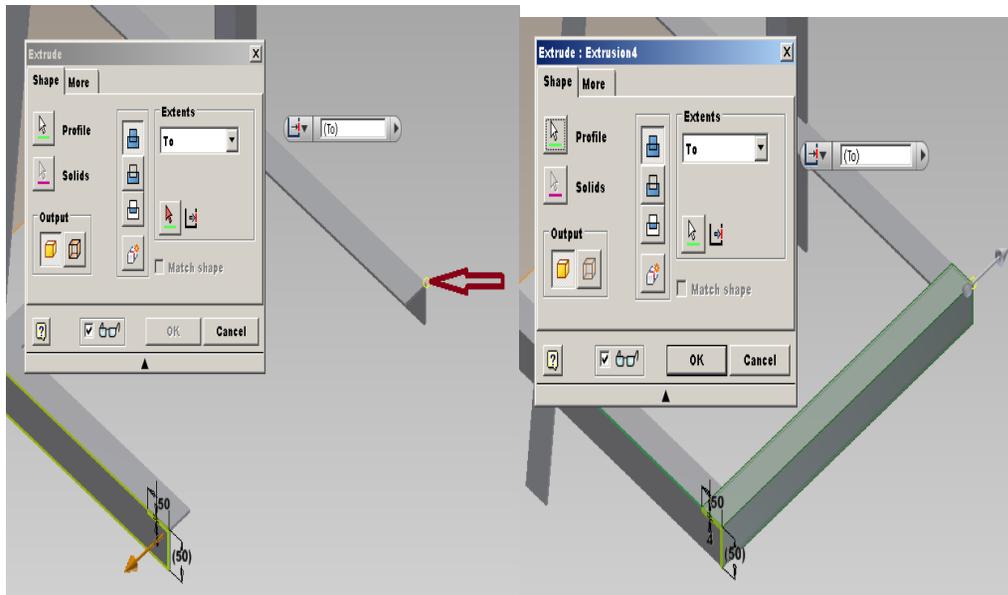
gambar . extrude3 dengan autodesk inventor

17. Gambar sketch siku 50 x 50 tebal 4 pada ujung hasil extrude3.



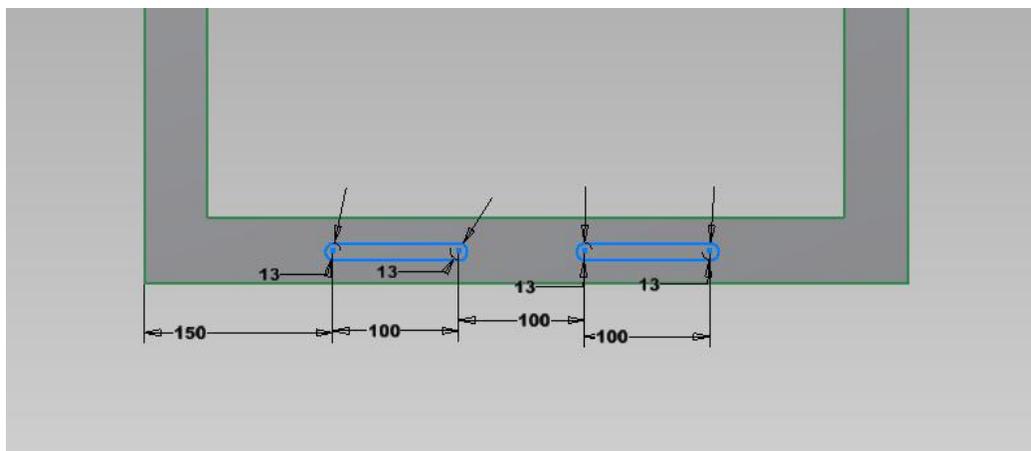
gambar . membuat sketch siku dengan autodesk inventor

18. Lalu Extrude gambar tadi dengan mode To dan Join lalu klik ujung salah satu hasil extrude3, lalu klik ok.



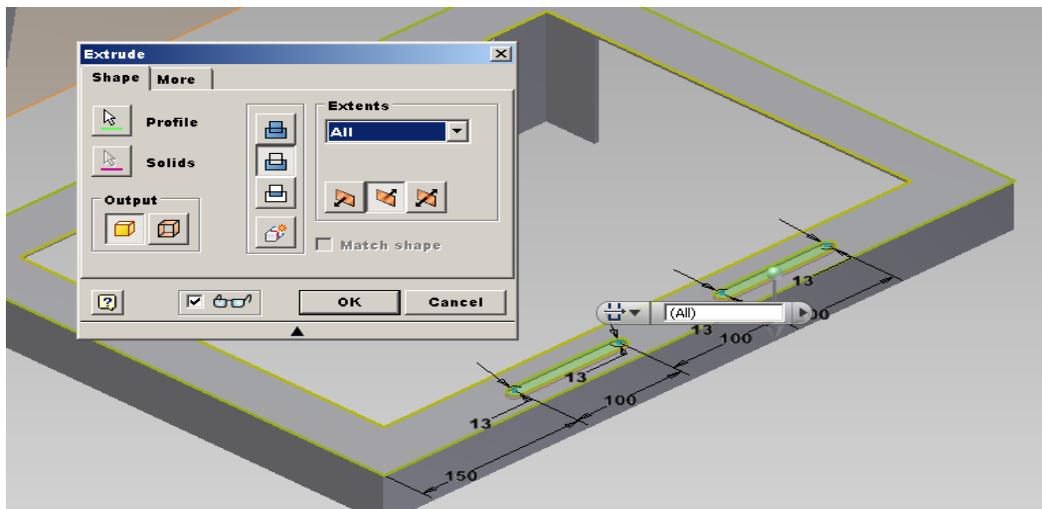
gambar . melakukan extrude4 dengan autodesk inventor

19. Buatlah sketch diatas extrude4 seperti pada gambar.



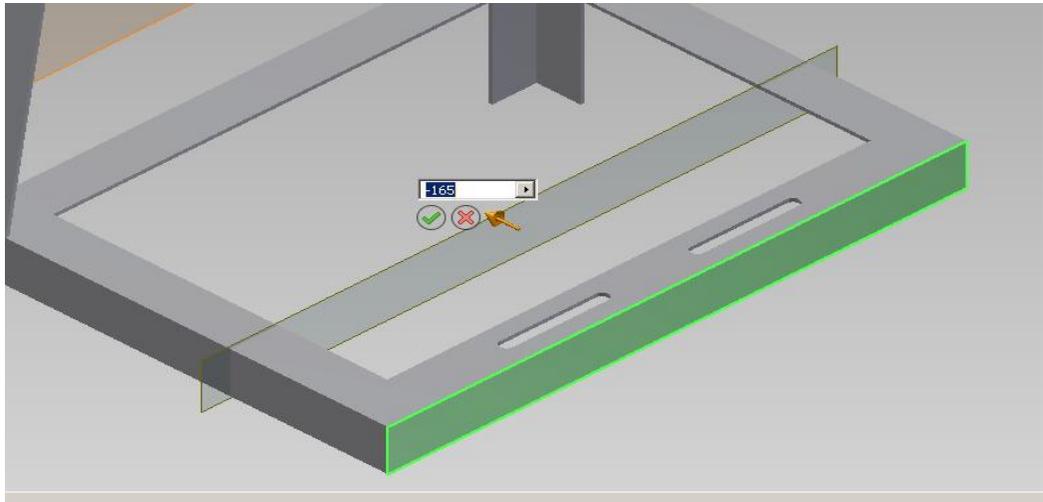
gambar . menambah sketch pada part memanjang dengan ujung bulat

20. Lalu extrude dan pilih profil yang dibuat tadi, pada bagian dialog pilih cut dan all. Hingga seperti pada gambar.



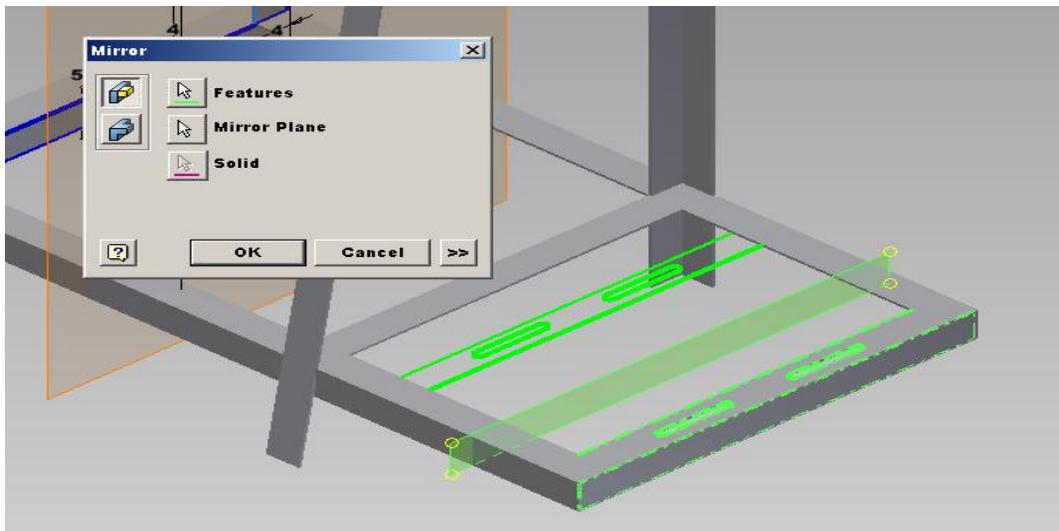
gambar . malakukan extrude5 dengan autodesk inventor

21. Buat Plane dengan memilih Offset Plane dengan jarak 165 dari sisi luar Extrude5.



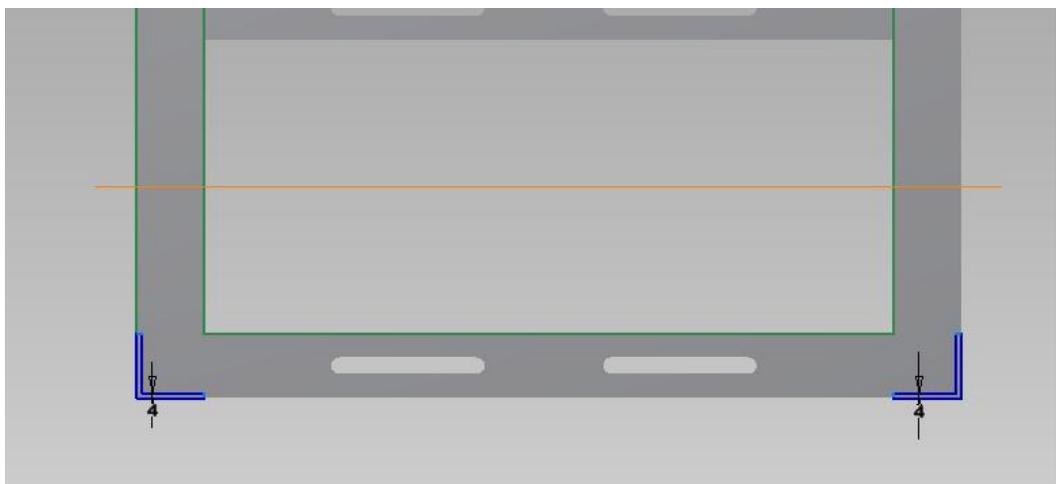
gambar . membuat plane dengan autodesk inventor

22. Lalu mirror dengan memilih extrude4 dan extrude5, memanfaatkan plane yang dibuat tadi sebagai cermin. Untuk lebih jelasnya lihat gambar.



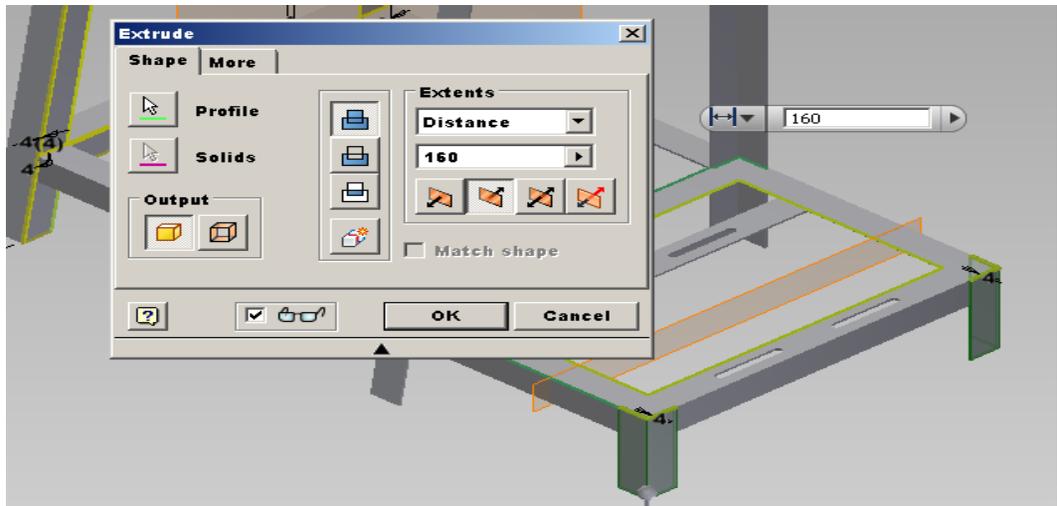
gambar . melakukan mirror2 dengan autodesk inventor

23. Buat sketch pada masing-masing ujung dari extrude4. Gambar berupa siku 50 x 50 dengan tebal 4.



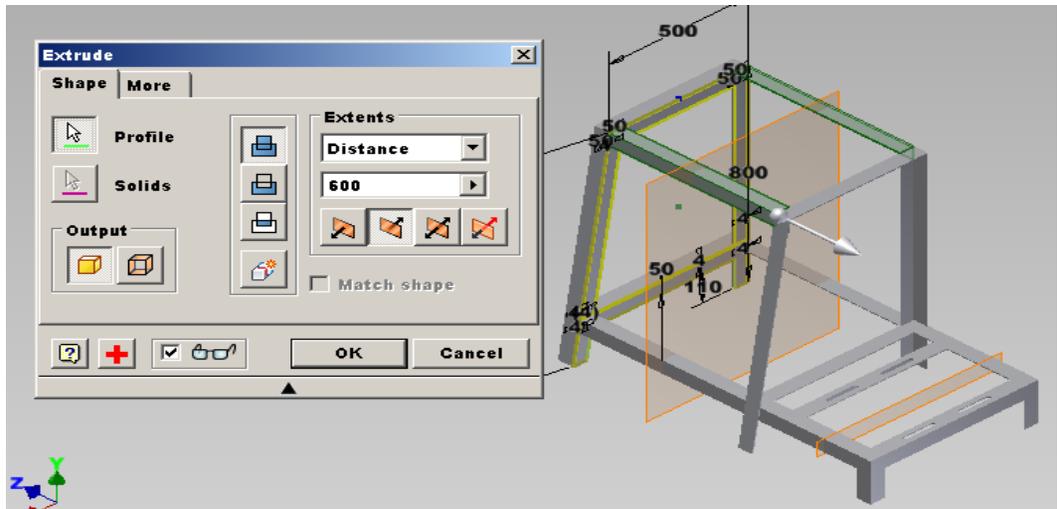
gambar . menambah sketch pada part dengan autodesk inventor

24. Extrude sketch yang dibuat dengan mode join, distance, dan isikan nilai 160.



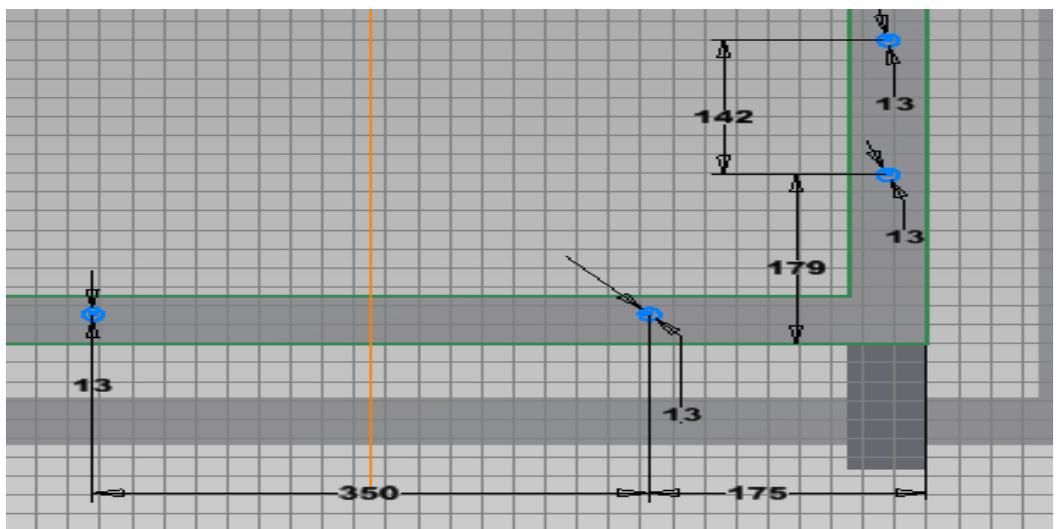
gambar . melakukan extrude6 pada autodesk inventor

25. Membuat gamabar siku 50 x 50 dengan tebal 4 pada extrude1
26. Extrude sketch dengan mengisi dialog berupa join, distance, dan isikan nilai 600.



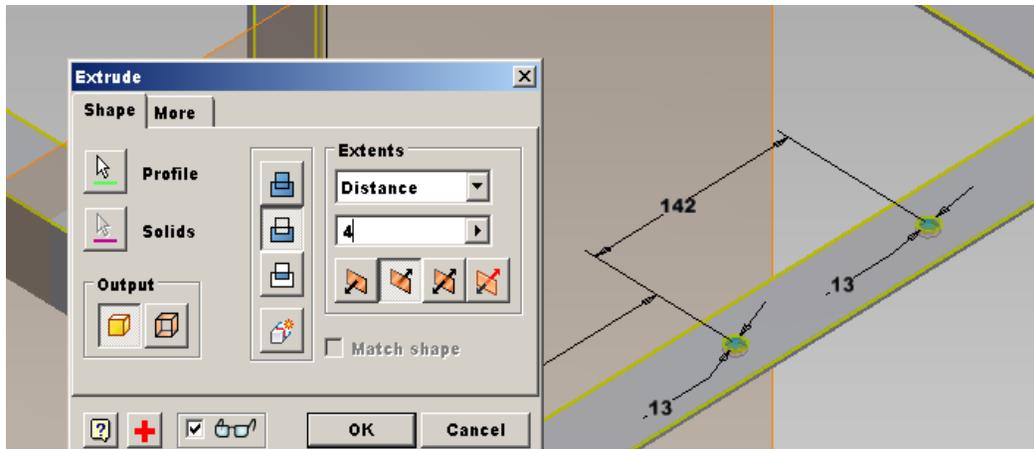
gambar . melakukan extrude7 pada autodesk inventor

27. Buatlah sketch berupa circle dengan diameter 13 pada extrude7.



gambar . menambah sketch pada extrude7pada autodesk inventor

28. Extrude circle dengan memilih cut, distance, dan isi nilai 4.



gambar . melakukan extrude pada autodesk inventor

29. Langkah terakhir yaitu menyembunyikan plane dan sketch yang sudah tidak terpakai kembali, dan agar hasil gambar 3D dapat terlihat rapi. Untuk melakukan hal tersebut yaitu klik kanan pada sketch atau plane yang masih aktif kemudian hilangkan tanda centang pada visibility.



gambar . melakukan visibility pada autodesk inventor