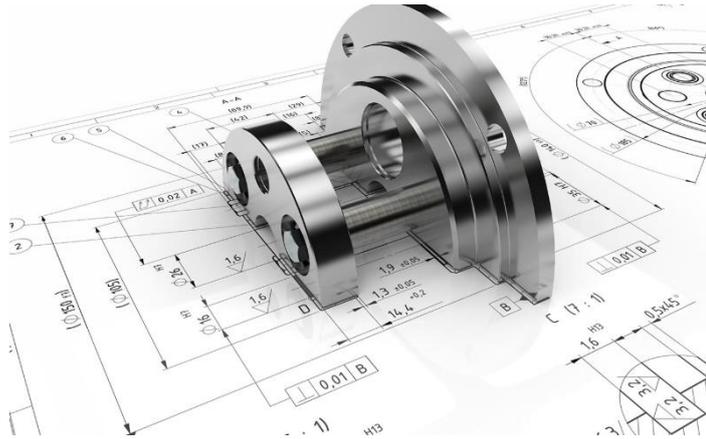


## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Perancangan



Gambar 2.1. Perancangan  
(Juozitis, 2020)

Perancangan ialah suatu prosedur dalam menerjemahkan sebuah hasil analisis dari gambar kerja atau sistem ke dalam bahasa pemrograman atau sketsa sebagai penjelas dari sistem yang diimplementasikan (Ritonga dan Imam, 2019).

Perancangan adalah proses penentuan ukuran dan jenis komponen yang akan digunakan untuk pengerjaan alat dalam menghitung kekuatan komponen, mencari ukuran, dan menggambar sesuai dengan hasil ukuran yang telah dihitung agar proses pembuatannya lebih mudah (Sidharta,dkk, 2016).

Tahap inilah yang merupakan proses dari pembuatan desain yang nantinya akan dilanjutkan untuk tahap pemotongan dan pengelasan dari pembuatan meja las (Sumanto et al., 2023).

## 2.2. *Computer Aided Design (CAD)*



Gambar 2.2. *Computer Aided Design (CAD)*  
(Karweylali, 2021)

Teknologi informasi dan komputer saat ini sangat berkembang sehingga dalam kehidupan sehari-hari sangat perlu dalam menguasai teknologi. Komputer sangat diperlukan dalam pembuatan maupun pembaruan terhadap produk dibidang manufaktur (Syaefudin, Sugita, dan Sukarno, 2015).

Teknologi dan gambar mengalami kemajuan dengan kecanggihan teknologi serta melahirkan suatu cara menggambar dengan menggunakan media komputer atau software yang dapat membantu proses pengerjaan dalam membuat gambar kerja. Software ini dapat membantu dengan cepat dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, tidak terkecuali yaitu aplikasi CAD (*Computer Aided Design*) (Syaefudin et al., 2015).

Program yang digunakan untuk pengajaran CAD salah satunya adalah *AutoDesk Inventor* yang merupakan sebuah *software* yang untuk menggambar dengan 2D maupun 3D, merubah menjadi sebuah animasi, menguji material dan lain sebagainya. *Autodesk Inventor* mempunyai kemudahan dan keunggulan untuk membuat gambar secara tepat dan akurat (Atmajayani, 2018).

### 2.3. Autodesk Inventor



Gambar 2.3. Autodesk Inventor

*Autodesk Inventor* merupakan salah satu perangkat lunak untuk membuat gambar 2D dan 3D dan *solid modeling* yang dilengkapi dengan berbagai fasilitas (*tools*) untuk memproduksi, validasi dan dokumentasi secara lengkap berdasarkan standarisasi (*ISO, ANSI, JIS, DIN dsb*) sehingga dapat berfungsi sebagai *prototypes* dari komponen yang akan diproduksi. Dengan demikian biaya produksi yang diperlukan dalam manufaktur suatu produk dapat ditekan seminimal mungkin (*lowcost production*) (Seprianto, 2011).

*Autodesk Inventor* merupakan *software* yang memiliki kemampuan tersebut. *Autodesk Inventor* adalah sebuah pilihan yang tepat bagi pengguna AutoCad yang akan berpindah dari 2D ke 3D. *Autodesk Inventor* memiliki fasilitas yang komperhensif dan terintegrasi dengan desain dalam proses manufaktur. *Autodesk Inventor* memiliki fungsi sebagai berikut: (Rusianto, 2025).

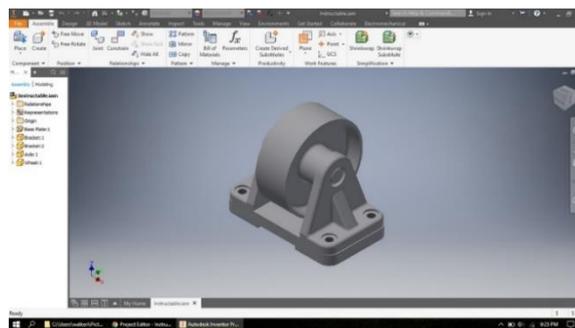
## 1. *Part Modeling*



Gambar 2.4. Hasil *Part Modelling Basic*  
(Kishore, 2017)

Part adalah komponen dalam bentuk 3D yang dihasilkan dari gambar 2D. Part dapat dibuat dan dimodifikasi menjadi lebih mudah dengan berbagai *tools* yang tersedia. Desain 2D dan 3D saling terhubung sehingga mempermudah proses penyesuaian gambar dalam membuat revisi (Rusianto, 2025).

## 2. *Assembly Modelling*

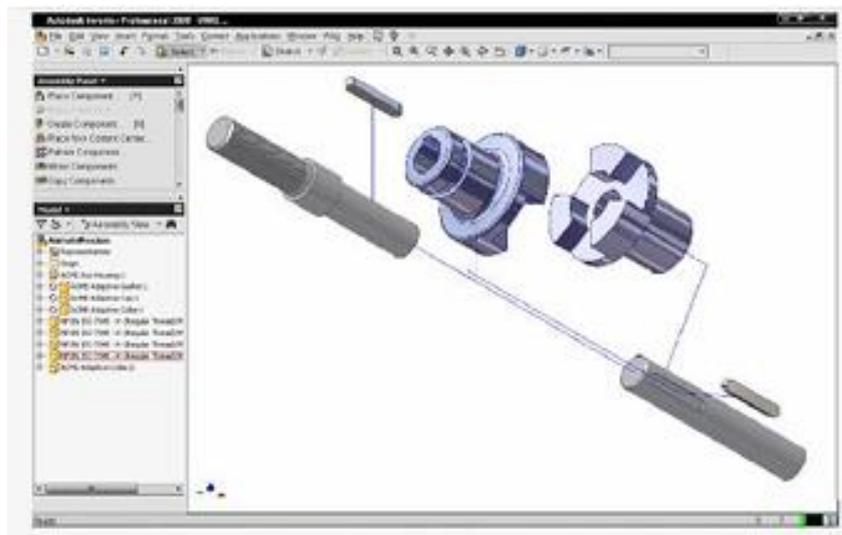


Gambar 2.5. Contoh Hasil *Assembly*  
(CW, 2025)

*Assembly modelling* merupakan gabungan dari beberapa part, dimana part tersebut berfungsi sebagai referensi. Fitur *assembly*, elemen atau *sub-assembly* memiliki kemampuan dalam membuat dan memodifikasi *assembly* 3D. *Specific*

*tools* dapat membangun dan memposisikan relasi setiap part untuk mendapatkan hasil *assembly* (Rusianto, 2025).

### 3. *Presentation*

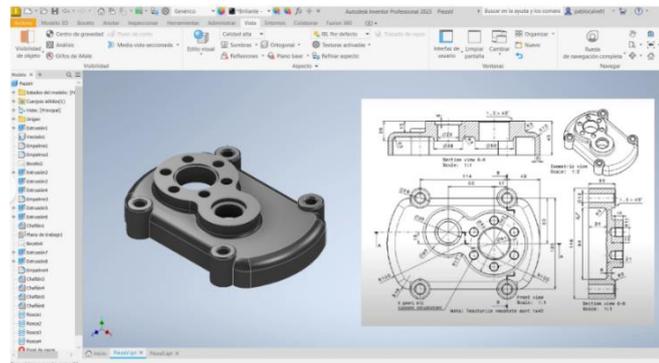


Gambar 2.6. Contoh Penguraian *Part*  
(Rusianto, 2025)

Presentaton digunakan untuk mempresentasikan *assembly files* yang telah dibuat. Pada file ini memisahkan bentuk, hubungan dan perakitan antar komponen dapat ditunjukkan dengan cara:

- a. Membuat *explode view* untuk digunakan dalam *drawing* file.
- b. Membuat animasi yang dapat menunjukkan langkah-langkah penggabungan komponen konstruksi.
- c. Animasi yang telah dibuat dapat disimpan dalam bentuk format video (\*.wmv dan \*.avi (Djauhar dan Jahidin, 2025).

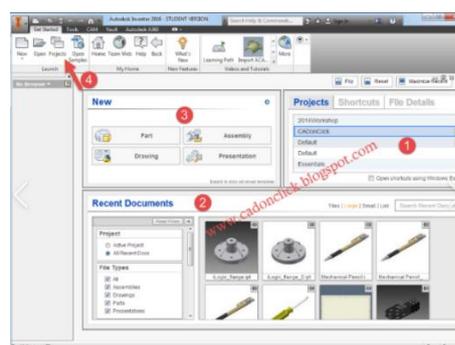
#### 4. Drawing



Gambar 2.7. Contoh *Drawing*  
(Pabloc3d, 2023)

*Autodesk Inventor* merupakan *software drawing* yang dapat membuat gambar kerja seperti 2D dengan menggunakan referensi part, *assembly* atau *presentation*. Gambar kerja 2D dibuat dengan anotasi dan dimensi yang dilakukan dengan mudah dan cepat. Selain itu, modifikasi dapat dilakukan pada part atau *assembly* tanpa merubah part ataupun *assembly*-nya. Secara otomatis modifikasi part pada *drawing* akan merubah part referensi (Rusianto, 2025).

#### 5. Project Files



Gambar 2.8. Menu *Project Files*  
(Sora, 2025)

*Project files* ini adalah tempat penyimpanan dari komponen, *assembly* atau hasil gambar yang telah dibuat yang dapat dijadikan sebagai referensi. *Autodesk*

*Inventor* akan membuka *file* tersebut dan menemukan *file* yang digunakan sebagai referensi dan menampilkan desain yang sesuai (Rusianto, 2025).

#### 6. *Inventor File Types*

*Autodesk Inventor* menggunakan berbagai extension file untuk menyimpan data. File yang tersimpan memiliki fungsi masing-masing yang saling terintegrasi satu sama lain (Rusianto, 2025). Tipe file tersebut antara lain:

##### a. Part File (\*.ipt)



Gambar 2.9. Ikon Part Standar (mm).ipt

Part merupakan proses awal dalam menggambar sebuah sketsa di *Autodesk Inventor* dengan pilihan 2D atau 3D.

##### b. Assembly File (\*.iam)



Gambar 2.10. Ikon Assembly Standar (mm).iam  
(Kurniawan, 2023)

*Assembly* adalah gabungan dari beberapa individual atau part, file yang tersimpan dipart yang dimport ke *assembly*. File *assembly* ini yang nantinya menggabungkan beberapa part tersebut menjadi sebuah komponen utuh.

c. *Drawing File (\*.idw)*



Gambar 2.11. Ikon *Drawing ANSI (mm).idw*

Gambar 2D disimpan di drawing file. Drawing file ini merujuk pada standar *ISO, ANSI, DIN, JIS* dan lainnya sesuai dengan yang tersedia pada katalog *Inventor*. Gambar kerja tersebut dapat disimpan dalam bentuk file AutoCad (\*.dwg) (Rusianto, 2025).

d. *Presentation*



Gambar 2.12. Ikon *Presentation Standar (mm).ipn*  
(Ramadhani, 2015)

*Presentation* adalah file yang dapat digunakan untuk melihat *exploded* dari hasil assembly. Assembly tersebut menjadi sebuah animasi yang dapat disimpan dalam format file film (\*.avi) (Rusianto, 2025).

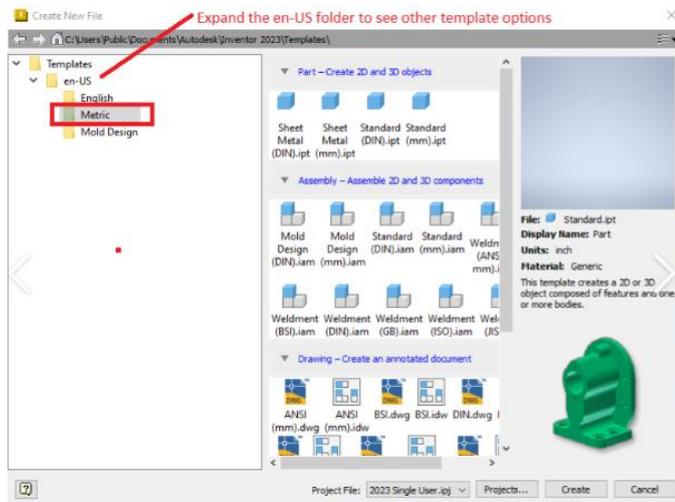
e. *Project File (\*.ipj)*



Gambar 2.13. Ikon *Project File*

Project file merupakan *shortcut* dari *Autodesk Inventor* yang merupakan kumpulan dari file-file part, assembly, drawing dan presentation (Rusianto, 2025)

## 7. Template Files



Gambar 2.14. Halaman *Template Files*  
(Support, 2023)

File dasar yang dibangun dapat menggunakan *template file*. *Template file* mudah dikontrol aturan dasar satuan unit, *snap* dan aturan toleransi saat dipakai. *Template file* juga merujuk pada standar teknik yang ada di dunia seperti *ISO*, *BSI*, *JIS*, *ANSI*. Satuan unit ini dikategorikan menjadi dua kelompok, yaitu:

1. *English* (*inches* dan *feet*)
2. *Metric* (milli meter dan meter). *Template file* tersebut antara lain untuk *Metric* (Rusianto, 2025).

## 2.4. Pemotongan



Gambar 2.15. Contoh Gambar Teknik  
(Tonk, 2013)

Pemotongan adalah proses lanjutan dari menganalisa gambar kerja, bertujuan untuk memotong dan memisahkan bahan sesuai bagian-bagian part yang ditentukan. Pemotongan merupakan tahapan yang harus memperhatikan setiap part agar ukuran sesuai dengan gambar kerja, proses pemotongan juga memerlukan kecepatan dalam pemilihan alat potong dan keandalan dari produk akhir (S. Kurniawan et al., 2023).

## 2.5. Perakitan



Gambar 2.16. Proses Pengelasan  
(Rudy,2020)

Perakitan merupakan langkah lanjutan dari proses pemotongan yang bermula dari sebuah gambar atau rancangan yang telah dibuat. Perakitan ini dimulai dengan cara mengumpulkan potongan bahan yang telah dibagi sesuai partnya, menentukan waktu pacu untuk mulai merakit serta standarisasi proses dan bahan yang dibutuhkan (Sudiro, Muyitno, dan Dodi, 2017). Proses perakitan adalah proses yang paling menghabiskan banyak biaya karena sering terjadinya kesalahan dalam proses yang memerlukan keterampilan dan ketelitian dalam melakukan proses ini (San dan Wahjudi, 1999).

## 2.6. Pengelasan



Gambar 2.17. Proses *Spray Painting*  
(Klopmart, 2024)

Pengelasan adalah proses penggabungan dua komponen atau lebih dari beberapa bahan logam atau besi dengan menggunakan energi panas melewati fase pencairan (Yetri, dkk, 2022).

Teknik pengelasan semakin banyak dalam proses penyambungan plat besi, konstruksi bangunan dan konstruksi mesin. Teknik ini sangat luas di dalam berbagai konstruksi seperti konstruksi jembatan, perkapalan, pipa saluran, rel dan lain sebagainya (Yetri, dkk, 2022).