MODUL PEMBELAJARAN PRAKTIK CAD 2 AUTODESK INVENTOR 2024

MODUL 1 WHEEL SUPPORT MECHANISM



POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG TAHUN AKADEMIK GANJIL 2024/2025

Kawasan Industri Air Kantung, Sungailiat Bangka 33211 Telp. 0717-93586, Fax 0717-9358, www.polman-babel.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI KASUS – WHEEL SUPPORT MECHANISM

Disusun Oleh: ADHE ANGGRY, A.Md., S.S.T., M.T. NIDN 0225107502

Modul praktik AutoCAD 2 ini telah disetujui oleh:

Ko. Prodi D3 TPcM Muhammad Haritsah Amrullah, A.Md., S.S.T., M. Eng. NIP. 208410107

Studi Kasus: Mekanisme Dasar Pengendalian Gerakan Rotasi dengan Wheel Support Latar Belakang:

Dalam berbagai aplikasi teknik, terutama yang melibatkan pergerakan atau transportasi, pengendalian gerakan rotasi merupakan aspek kritis untuk memastikan kinerja yang stabil dan efisien. Salah satu mekanisme dasar yang digunakan untuk mengendalikan gerakan rotasi adalah *wheel support* (dukungan roda). Rangkaian ini terdiri dari empat komponen utama yang bekerja secara sinergis untuk memungkinkan perputaran roda dengan lancar dan terkendali.

Komponen Wheel Support:

1. Wheel (Roda):

- Bagian utama yang berputar dan bersentuhan langsung dengan permukaan.
- Berfungsi untuk mengurangi gesekan dan memudahkan pergerakan.

2. Base (Dasar):

- Komponen yang menjadi fondasi atau tempat pemasangan seluruh sistem.
- Memberikan stabilitas struktural dan menahan beban statis/dinamis.

3. Bracket (Penahan/Pengikat):

- Menghubungkan roda dengan base atau struktur utama.
- Memastikan posisi roda tetap stabil selama beroperasi.

4. Axle (Poros):

- Batang yang menjadi sumbu putar roda.
- Mengalirkan beban dari wheel ke bracket/base sekaligus meminimalkan gesekan.

Fungsi dan Prinsip Kerja:

Wheel support bekerja dengan memanfaatkan poros (axle) sebagai pusat rotasi, di mana roda dapat berputar dengan bantuan bracket yang menahannya pada base. Sistem ini memastikan distribusi beban merata, mengurangi keausan, dan mempertahankan kinerja gerakan rotasi dalam jangka panjang.

Aplikasi:

Mekanisme ini banyak digunakan dalam berbagai bidang, seperti:

- Industri: *conveyor belt*, troli pemindah barang.
- **Otomotif:** sistem roda kendaraan.
- Robotika: bagian mobility robot atau AGV (Automated Guided Vehicle).

Hari ini kita sedang membahas mekanisme mendasar untuk mengendalikan gerakan rotasi, yaitu *wheel support*. Jadi rakitannya terdiri dari empat (4) komponen yaitu *wheel, base, bracket* dan *exle* seperti yang ditunjukkan di bawah ini.





Jadi saya membuka file *part* kosong di sini New (Ctrl+N) dan saya memodelkan *Wheel*.



Saya pergi untuk membuat part Wheel.

Membuat Sketsa 2D untuk Fitur Dasar



Bada *Sketch toolbar* pilih perintah *Create 2D Sketch* dengan mengklik kiri (*left-clicking*) satu kali pada ikon tersebut.



Di area *Status Bar*, pesan: "*Select plane to create sketch or an existing sketch to edit.*" ditampilkan. Pilih *YZ-Plane* dengan mengeklik tepi bidang mana pun di dalam jendela grafik, seperti yang ditunjukkan.

Manage Viev

Pilih perintah *Project Geometry* di panel 2D Sketch. Perintah *Project Geometry* memungkinkan kita memproyeksikan fitur yang ada ke bidang sketsa yang aktif. Klik kiri (*Left-click*) sekali pada ikon untuk mengaktifkan perintah *Project Geometry*.



Di area Status Bar, pesan: "Select edge, vertex, work geometry or sketch geometry to project." ditampilkan. Di dalam jendela browser, pilih Y-axis dan Z-axis untuk memproyeksikan entitas ini ke bidang sketsa.





Pilih opsi *Line* di panel *Sketsa 2D*. Kotak Bantuan muncul di sebelah kursor dan deskripsi singkat perintah ditampilkan di bagian bawah layar gambar: "*Creates lines and arcs*."



Buat sketsa daerah tertutup dengan titik awal yang sejajar dengan sumbu Y yang diproyeksikan seperti yang ditunjukkan. (Perhatikan bahwa desain Wheel simetris terhadap sumbu horizontal maupun sumbu vertikal, yang memungkinkan kita menyederhanakan sketsa 2D seperti yang ditunjukkan.)

Pilih perintah General Dimension di panel Sketsa 2D.

Dimension



Pilih bottom horizontal line sebagai objek kedua yang akan didimensi.

Di dalam jendela grafik, klik kanan mouse (right-mouse-click) untuk memunculkan menu opsi dan pilih Diameter Linear. Tempatkan teks dimensi di sisi kanan

sketsa.

Catatan: Untuk membuat dimensi yang memperhitungkan sifat simetris akan desain: pilih sumbu simetri, pilih entitas, pilih Diameter Linear di menu opsi, lalu tempatkan dimensi.



Lakukan langkah yang sama untuk semua dimensi simentri.



Edit Dimension

tombol kanan mouse (right mouse-button) untuk menampilkan menu opsi. Pilih Finish Sketch di menu pop-up untuk mengakhiri opsi Sketsa.

Pilih Home View di ViewCube untuk menyesuaikan tampilan sketsa 2D ke tampilan isometrik.



Membuat Fitur Berputar (*Revolved Feature*)



 \equiv

 \otimes

v

Pada panel Create Feature pilih Revolve command dengan mengklik left-mouse-button pada ikon tersebut.

Dalam kotak dialog Revolve, tombol Axis diaktifkan yang menunjukkan Autodesk Inventor mengharapkan kita untuk memilih sumbu revolusi untuk fitur yang diputar. Pilih Z-Axis sebagai sumbu rotasi di jendela browser seperti yang ditunjukkan.

> Dalam kotak dialog Revolve, konfirmasikan bahwa opsi Extents terminasi ditetapkan ke Full seperti yang ditunjukkan.

> Klik tombol OK untuk menerima pengaturan dan membuat fitur yang diputar.



Pilih Save di Standard toolbar; kita juga dapat menggunakan kombinasi "*Ctrl-S*" (tekan tombol [*Ctrl*] dan tekan tombol [*S*] sekali) untuk menyimpan bagian tersebut sebagai *Wheel* di *folder* Latihan.



Buka kembali file *part* kosong di sini New (Ctrl+N) dan saya memodelkan **Base**.

Membuat Sketsa 2D untuk Fitur Dasar



Pada *Sketch toolbar* pilih perintah *Create 2D Sketch* dengan mengklik kiri (*left-clicking*) satu kali pada ikon tersebut.



Di area *Status Bar*, pesan: "*Select plane to create sketch or an existing sketch to edit*." ditampilkan. Pilih XZ-Plane dengan mengeklik tepi bidang mana pun di dalam jendela grafik, seperti yang ditunjukkan.



Blok *rectangular* akan dibuat terlebih dahulu sebagai fitur dasar desain *Base*.

Beralihlah ke *Sketch toolbars* dan pilih perintah *Two Point Center Rectangular* dengan mengeklik sekali menggunakan *leftmouse-button*.

Buat *rectangle* dengan ukuran berapa pun dengan memilih dua lokasi di layar seperti yang ditunjukkan.

Tempatkan titik sudut pertama *rectangle* di titik asal (*origin*) *world coordinate system*.

Di dalam jendela grafis, klik sekali dengan *right-mouse-button* untuk menampilkan menu opsi.

Pilih *OK* untuk mengakhiri perintah *Rectangle*.



Pilih perintah General Dimension di panel Sketsa 2D.



Di dalam jendela grafik, klik sekali dengan *right mousebutton* untuk memunculkan menu pilihan dan klik *Edit Dimension* untuk mematikan pilihan pengeditan saat membuat dimensi.



Buat sendiri dimensi ukuran *horizontal* dan *vertikal* dari *rectangle* yang dibuat sketsa seperti yang ditunjukkan.

Di dalam jendela grafis, klik sekali dengan *right mouse-button* untuk menampilkan menu pilihan dan klik *OK* untuk mengakhiri perintah *Dimension*.

Di dalam jendela grafis, klik sekali dengan tombol kanan *mouse* (*right mouse-button*) untuk menampilkan menu opsi. Pilih *Finish Sketch* di menu *pop-up* untuk mengakhiri opsi Sketsa.







Menyelesaikan Fitur Base Solid





Pada Part Features toolbar, pilih Extrude command dengan left-mouse-button pada ikon.

Pada jendela *pop-up Extrude*, masukkan 12 sebagai jarak ekstrusi. Perhatikan bahwa wilayah sketsa dipilih secara otomatis sebagai profil ekstrusi.

Klik tombol *OK* untuk menerima pengaturan dan membuat fitur yang di ekstrusi.

Membuat Fitur Base Solid Berikutnya



Pada *Sketch toolbar* pilih perintah *Create 2D Sketch* dengan mengklik kiri (*left-clicking*) satu kali pada ikon tersebut.



Pilih bagian atas *solid model* seperti yang ditunjukkan.



Buat sendiri sketsa mengunakan perintah Two Point Center Rectangular dan dimensi ukuran vertikal dari rectangle yang dibuat seperti yang ditunjukkan.

Di dalam jendela grafis, klik sekali dengan tombol (right kanan mouse *mouse-button*) untuk menampilkan menu opsi. Pilih Finish Sketch di menu pop-up untuk mengakhiri opsi Sketsa.





Pada jendela pop-up Extrude, masukkan 4 sebagai jarak ekstrusi. Perhatikan bahwa wilayah sketsa dipilih secara otomatis sebagai profil ekstrusi.

tombol

OK

yang

pengaturan

fitur

untuk

dan

di

Klik menerima membuat ekstrusi.

Membuat Fitur Cut



Pada Sketch toolbar pilih perintah Create 2D Sketch dengan mengklik kiri (left-clicking) satu kali pada ikon tersebut.



Gunakan ViewCube untuk menampilkan permukaan bawah model padat seperti yang ditunjukkan.





Buat sendiri sketsa mengunakan perintah Two Point Center Rectangular dan dimensi ukuran vertikal dari rectangle yang dibuat seperti yang ditunjukkan.

Di dalam jendela grafis, klik sekali dengan tombol kanan mouse (right *mouse-button*) untuk menampilkan menu opsi. Pilih Finish Sketch di menu pop-up untuk mengakhiri opsi Sketsa.

H

0.0

0

I

+

1



-

Pada jendela pop-up Extrude, masukkan 4 sebagai jarak ekstrusi. Perhatikan Direction dan Boolean.

Klik tombol OK untuk menerima pengaturan dan membuat fitur yang di ekstrusi.

Membuat 3D Rounds dan Fillets



Pada Modify Features toolbar, pilih perintah Fillet dengan left-clicking ikon tersebut sekali.



Pada kotak dialog *Fillet*, atur Radius ke 12 mm seperti yang ditunjukkan. Klik di dalam kotak *Edges* (0 dipilih) untuk mulai memilih tepi.

Klik pada empat (4) set tepi seperti yang ditunjukkan. Klik tombol OK untuk menerima pengaturan dan membuat *fillet* dan *3D rounds*.

Membuat Pattern Leader Mengunakan Geometri Konstruksi





Pada *Sketch toolbar* pilih perintah *Create 2D Sketch* dengan mengklik kiri (*left-clicking*) satu kali pada ikon tersebut.

> Pilih bagian atas solid model seperti yang ditunjukkan.



Center Point Circle (Ctrl+Shift+C)

Creates a circle using a center point and radius.

Specify the circle center point and then dynamically specify the radius with the cursor. You can use surrounding geometry to help with input.





-13,791 Edit Dimension : d39 × 10 • • Pilih perintah *Center* point circle command dengan mengklik *left*clicking satu kali pada ikon tersebut di panel 2D Sketch.

Buat *circle* dengan ukuran berapa pun di center salah satu *fillet* seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

Pilih perintah GeneralDimension di panel Constrain.Buat sendiri dimensi diameter10, seperti yang ditunjukkan.







Di dalam jendela grafis, klik sekali dengan tombol kanan *mouse* (*right mouse-button*) untuk menampilkan menu opsi. Pilih *Finish Sketch* di menu *pop-up* untuk mengakhiri opsi Sketsa.

Pada panel *Create Features* pilih perintah *Extrude* dengan tombol kiri *mouse* pada ikon.

Pilih bagian dalam *circle* untuk mengatur profil ekstrusi.

Di dalam kotak dialog *Extrude*, pilih operasi *Cut* dan atur Extents ke *Through All* seperti yang ditunjukkan.

Klik tombol *OK* untuk menerima pengaturan dan membuat fitur pemotongan.

Rectangular Pattern

Di Autodesk Inventor, fitur lubang (*hole*) yang ada dapat dengan mudah diduplikasi. Perintah *Pattern* memungkinkan kita untuk membuat *array* fitur yang berbentuk *rectangular*. Fitur yang berpola dihubungkan secara parametrik ke fitur asli; modifikasi apa pun pada fitur asli juga tercermin dalam fitur yang disusun.



Pada panel *Pattern Features* dengan mengklik kiri *mouse* satu kali pada ikon tersebut.



Pesan "Select feature to be pattern:" ditampilkan di jendela *command prompt*. Pilih fitur *hole* saat disorot seperti yang ditunjukkan.



Di dalam kotak dialog Pattern Features, pilih sisi arah Z sebagai Direction 1 dengan jarak 112 mm dan pilih sisi arah X sebagai Direction 2 dengan jarak 54 mm dengan jumlah susunan masing-masing 2 seperti yang ditunjukkan.

Klik tombol *OK* untuk menerima pengaturan dan membuat fitur *rectangular*.

Pilih *Save* di *Standard toolbar atau "Ctrl-S"* untuk menyimpan bagian tersebut sebagai *Base* di folder Latihan.



Tugas Mandiri:

- 1. Buat komponen *Bracket*.
- 2. Gunakan fitur *Rib* untuk membuat sirip penguat.



3. Buat komponen *Exle*.