



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## REDESAIN PEMBUATAN MANUFACTURING DRAWING BRACKET CENTRIFUGAL FAN PADA KERETA API

TUGAS AKHIR

Oleh :

Hasjim Win

NIM. 2102311078

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## REDESAIN PEMBUATAN MANUFACTURING DRAWING BRACKET CENTRIFUGAL FAN PADA KERETA API

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Hasjim Win

2102311078

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2024**





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## **REDESAIN PEMBUATAN MANUFACTURING DRAWING BRACKET CENTRIFUGAL FAN PADA KERETA API**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Program Teknik Mesin Jurusan Teknik  
Mesin

Oleh :

**Hasjim Win                      2102311078**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2024**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**REDESAIN PEMBUATAN MANUFACTURING DRAWING**  
**BRACKET CENTRIFUGAL FAN PADA KERETA API**

Oleh :

Hasjim Win

2102311078

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Kepala Program Studi D3  
Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Jakarta

Budi Yuwono, S.T.  
NIP. 196306191990031002

Dosen Pembimbing  
Politeknik Negeri Jakarta

Rosidi, S.T., M.T.  
NIP. 196509131990031001





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN

### LAPORAN TUGAS AKHIR

## REDESAIN PEMBUATAN MANUFACTURING DRAWING BRACKET CENTRIFUGAL FAN PADA KERETA API

Oleh :

**Hasjim Win**

**2102311078**

**Program Studi Diploma III Teknik Mesin**

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapkan Dewan Penguji pada tanggal 11 Juni 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

### DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto Dipl.Ing. M. T	Anggota		11/06 24.
2.	Budi Yuwono, S. T.	Anggota		11/06 24.
3.	Rosidi, S. T., M. T.	Moderator		11/06 24.

Depok, 11 Juni 2024 Disahkan Oleh  
Ketua Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Jakarta



NIP. 197707142008121005



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hasjim Win  
NIM : 2102311078  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri tidak menjiplak (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau keseluruhannya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat dalam Laporan Tugas Akhir ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Depok, 9 Juni 2024



Penulis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## REDESAIN PEMBUATAN MANUFACTURING DRAWING BRACKET CENTRIFUGAL FAN PADA KERETA API

Hasjim Win<sup>1</sup> dan Rosidi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email : [hasjim.win.tn21@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:hasjim.win.tn21@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

*Centrifugal Fan* adalah kipas yang berfungsi untuk mendinginkan pada bagian dalam gerbong kereta api. Pada *Centrifugal Fan*, terdapat bagian *bracket* atau *Centrifugal Bracket* yang berguna untuk menjaga *Centrifugal Fan* tersebut dari goncangan kereta saat sedang beroperasi. Pembuatan *Centrifugal Bracket* ini menggunakan plat yang disambungkan. Material yang digunakan pada pembuatan *Centrifugal Bracket* ini adalah *SS400*. Baja *SS400* ini memiliki sifat keuletan yang baik, kekerasan yang sedang, dan sedikit kandungan silikon, membuatnya populer digunakan dalam industri konstruksi, kereta api, jembatan, dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah proses produksi *Centrifugal Bracket*, dimana terdapat kesulitan pada proses produksi untuk desain awal dari *Centrifugal Bracket*. Hasil yang didapatkan pada redesain ini untuk mengetahui perbandingan desain awal *Centrifugal Bracket* dengan redesain, mulai dari daya tekan *bracket* menggunakan *von-mises*, *1st principal stress*, *3rd principal stress*, *safety factor*, serta proses produksi pada *bracket*.

Kata Kunci : *Centrifugal Fan*, *Centrifugal Bracket*, *SS400*, *Von-Mises*, *1st Principal Stress*, *3rd Principal Stress*, *Safety Factor*.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## REDESAIN PEMBUATAN MANUFACTURING DRAWING BRACKET CENTRIFUGAL FAN PADA KERETA API

Hasjim Win<sup>1</sup> dan Rosidi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email : [hasjim.win.tm21@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:hasjim.win.tm21@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRACT

*Centrifugal Fan is a fan that functions to cool the inside of a train carriage. In the Centrifugal Fan, there is a bracket or Centrifugal Bracket which is useful for protecting the Centrifugal Fan from train shocks while operating. The manufacture of this Centrifugal Bracket uses connected plates. The material used in the manufacture of this Centrifugal Bracket is SS400. This SS400 steel has good ductility, moderate hardness, and low silicon content, making it popular for use in the construction industry, railways, bridges, and others. This study aims to facilitate the production process of the Centrifugal Bracket, where there are difficulties in the production process for the initial design of the Centrifugal Bracket. The results obtained in this redesign are to determine the comparison of the initial design of the Centrifugal Bracket with the redesign, starting from the bracket's compressive strength using von-mises, 1st principal stress, 3rd principal stress, safety factor, and the production process on the bracket.*

*Keywords: Centrifugal Fan, Centrifugal Bracket, SS400, Von-Mises, 1st Principal Stress, 3rd Principal Stress, Safety Factor.*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Redesain Pembuatan Manufacturing Drawing Bracket Centrifugal Fan Pada Kereta Api”** ini dengan baik. Shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing umatnya ke arah kebenaran dan kebajikan. Penyusunan Tugas Akhir ini salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan perkuliahan juga dimaksudkan untuk memenuhi syarat meraih gelar Ahli Madya pada program studi D3 Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Pada kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih dan rasa hormat atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Rosidi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Tarmuji selaku Pembimbing Magang PT. XYZ.
5. Bapak Bambang Irawan, Bapak Wahyu Adi Putra dan Bapak Donny Yanu Kurnia selaku Pembimbing Divisi Manufacturing Drawing.
6. Para Staff dan Karyawan PT. XYZ yang membantu penulis selama melaksanakan kegiatan kerja praktik.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Kedua Orang Tua serta abang dan kakak saya yang selalu memberikan Do'a tanpa henti.
8. Teman-teman saya selama kerja praktik di Madiun, yang telah menjalani bersama Kerja Praktik dan menyusun Laporan Kerja Praktik.

Dalam penyusunan Laporan ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat pada seluruh pihak terutama bidang manufaktur

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, 9 Juni 2024

Penulis

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**





## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>16</b>
1.1 Latar Belakang .....	16
1.2 Rumusan Masalah .....	17
1.3 Batasan Masalah .....	17
1.4 Tujuan Penelitian .....	17
1.5 Manfaat Penelitian .....	18
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>19</b>
2.1 Centrifugal Fan.....	19
2.1 Centrifugal Bracket.....	20
2.3 Baja SS400.....	22
2.4 Kekuatan Bahan .....	22
2.5 Beban .....	22
2.6 Kekuatan Bending.....	23
2.7 Defleksi .....	24
2.8 Tegangan.....	25
2.9 Regangan.....	25
2.10 Software Inventor.....	26

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	28
3.2 Penjelasan Langkah – Langkah Penelitian.....	29
3.2.1 Studi Literatur .....	29
3.2.2 Persiapan data dan peralatan .....	29
3.2.3 Pengerjaan redesain bracket centrifugal.....	30
3.2.4 Kalkulasi redesain bracket centrifugal .....	30
3.2.5 Pengujian Bracket Centrifugal menggunakan Inventor .....	30
3.2.6 Analisa Data.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>	<b>31</b>
4.1 Data Pengujian .....	31
4.2 Pengolahan Data Pada Pengujian Desain.....	40
4.3 Hasil Pengujian Redesain.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Centrifugal Fan [3] .....	19
Gambar 2 Visual Jika terpasang Centrifugal Fan [3] .....	20
Gambar 3 2D Centrifugal Bracket [3] .....	20
Gambar 4 Posisi baut sudah terpasang pada bracket [3].....	21
Gambar 5 Visual tampak samping Fitting Centrifugal Bracket [3].....	21
Gambar 6 Beban terpusat sederhana [6] .....	23
Gambar 7 Contoh Beban terbagi sederhana [6] .....	23
Gambar 8 Contoh Defleksi [6] .....	24
Gambar 9 Diagram Alir Penelitian .....	28
Gambar 10 Desain awal bracket centrifugal [3].....	31
Gambar 11 Spesifikasi material PT. XYZ.....	32
Gambar 12 Desain awal bracket centrifugal PT. XYZ.....	33
Gambar 13 Bagian bracket yang diubah.....	33
Gambar 14 Redesain 1 Bracket Centrifugal.....	34
Gambar 15 Pembebanan pada bracket .....	35
Gambar 16 Stress Analysis .....	36
Gambar 17 Create New Study .....	36
Gambar 18 Assign Material.....	37
Gambar 19 Penempatan Fixed .....	37
Gambar 20 Penempatan titik beban .....	38
Gambar 21 Automatic Contact .....	38
Gambar 22 Run pada Simulate .....	39
Gambar 23 Hasil simulasi desain awal Von-Mises Stress .....	40
Gambar 24 1st Principal Stress .....	40
Gambar 25 3rd Principal Stress .....	41
Gambar 26 Safety Factor Desain awal.....	42
Gambar 27 Frame desain awal bracket .....	43

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<i>Gambar 28 Pengujian Von Mises Stress Redesain Bracket Centrifugal .....</i>	44
<i>Gambar 29 1st Principal Stress Redesain .....</i>	44
<i>Gambar 30 3rd Principal Stress Redesain .....</i>	45
<i>Gambar 31 Safety Factor Redesain bracket centrifugal.....</i>	45
<i>Gambar 32 Redesain bracket.....</i>	46
<i>Gambar 33 Perbandingan siku desain awal dan redesain bracket centrifugal .....</i>	47







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

<i>Table 1 Data Spesifikasi Bracket Centrifugal [3]</i> .....	20
<i>Table 2 Spesifikasi Bracket [3]</i> .....	31





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Centrifugal bracket* pada kereta api adalah suatu perangkat yang dirancang untuk menahan kereta agar tidak terguling ketika berbelok di tikungan. Gaya sentrifugal yang bekerja pada kereta ketika berbelok dapat mempengaruhi stabilitas, keamanan, dan kenyamanan kereta api. Bracket ini berfungsi sebagai "momen penahan" atau "momen stabisator" yang menahan kereta agar tidak terguling. Dalam beberapa kasus, gaya sentrifugal dapat menjadi penyebab utama terjadinya peristiwa penggulingan kereta api. [1]

Pada PT. XYZ , *Centrifugal Bracket* ini digunakan untuk penyangga *Centrifugal Fan*. Lokasi penempatan *Centrifugal Bracket* ini terdapat didalam gerbong kereta. Pada awal pengerjaan penulis hanya menerima desain *drawing* dari bagian desain untuk mengetahui proses serta ukuran yang diperlukan. Lalu dilanjutkan dengan membuat *Manufacturing Drawing* pada setiap *part*. Pada pembuatan desain *Centrifugal Bracket*, terdapat kesulitan pada proses produksi *Centrifugal Bracket*. Kesulitan ini ada pada bagian pemasangan *Centrifugal Bracket* sebelum di aplikasikan ke dalam gerbong kereta. Hal tersebut membuat pengerjaan produksi *Centrifugal Bracket* menjadi terhambat.

Oleh karena itu judul pada penelitian ini yaitu “Redesain Pembuatan *Manufacturing Drawing Bracket Centrifugal Fan* Pada Kereta Api” dengan bantuan perangkat lunak *AutoDesk Inventor 2020*. Hasil dari redesain tersebut digunakan untuk mengetahui bahwa PT. XYZ memiliki studi banding pada *Bracket Centrifugal* sebelum di produksi.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana proses produksi *centrifugal bracket* saat ini di PT. XYZ dan kesulitan yang dihadapi terutama dalam pemasangan *centrifugal bracket* sebelum diaplikasikan ke dalam gerbong kereta?
2. Bagaimana pengaruh redesain *manufacturing drawing* terhadap efisiensi dan efektivitas proses produksi *centrifugal bracket* di PT. XYZ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya akan membahas desain dan produksi *centrifugal bracket* yang digunakan sebagai penyangga *centrifugal fan* dalam gerbong kereta di PT. XYZ.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini akan berasal dari desain awal yang diterima dari bagian desain PT. XYZ. Studi ini memiliki data yang terbatas karena beberapa dokumen bersifat rahasia PT. XYZ.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat Redesain *Bracket Centrifugal* menggunakan aplikasi *AutoDesk Inventor 2020*



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Dapat melakukan perbandingan dari redesain *Bracket Centrifugal* pada desain awal *Bracket Centrifugal* PT.XYZ

**1.5 Manfaat Penelitian**

1. Mahasiswa mampu mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang diperoleh mengemban Pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dapat memahami serta melakukan analisis redesain *manufacturing drawing* pada *bracket centrifugal* PT.XYZ.





## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada redesain dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Peneliti dapat melakukan redesain *bracket centrifugal* dan pengujian menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor Pro 2020*. Serta dapat membandingkan desain awal *bracket* dengan redesain dari hasil pengujian menggunakan *Autodesk Inventor Pro 2020*.
2. Peneliti dapat melakukan perbandingan desain awal *bracket centrifugal* dengan hasil redesain, dimana perbandingan ini berupa kekuatan tegangan *bracket* dan model desain *bracket centrifugal*. Model redesain memiliki bentuk *frame* yang mudah dikerjakan pada proses produksi dibandingkan desain awal *bracket centrifugal*, serta memiliki kekuatan yang lebih baik.

### 5.2 Saran

Pada penelitian ini terdapat beberapa saran untuk peneliti selanjutnya sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan simulasi berdasarkan bantuan perangkat lunak *AutoDesk Inventor Pro 2020*. Untuk penelitian selanjutnya, bisa juga menggunakan bantuan perangkat lunak *Ansys Workbench R20* atau *Solidworks*.



2. Penelitian ini hanya menggunakan analisis daya tekan beban, untuk peneliti selanjutnya dapat ditambahkan akibat frekuensi getaran yang dialami *bracket centrifugal* pada saat gerbong kereta berjalan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. T. Atmadja and T. Momen-guling, “Analisa Keluar Rel Kereta Api,” *Rotasi*, vol. 3, no. 1, pp. 33–38, 2001.
- [2] J. Xiong, X. Ai, K. Wang, and J. Li, “Design of a Three-Dimensional Centrifugal Fan with Controlled Blade Loading Approach,” *Open J. Fluid Dyn.*, vol. 07, no. 03, pp. 410–425, 2017, doi: 10.4236/ojfd.2017.73028.
- [3] P. Instruction, “Daftar process instruction,” vol. 2024, no. 1, pp. 0–6, 2024.
- [4] X. Salahudin, F. Hilmy, F. Teknik, U. Tidar, and J. Tengah, “Analisis Baja Ss400 Hasil Pengelasan Smaw Dengan Variasi Kuat Arus Terhadap Nilai Kekerasan,” pp. 1–4, 2023.
- [5] Anggry A, *Kekuatan Bahan : Tegangan Dan Regangan Pada Batang*. 2021.
- [6] T. C. Wahyudi and E. Nugroho, “Hubungan Siklus Putaran Dan Beban Terhadap Kekuatan Bahan Pada Uji Fatik Bending,” *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 3, no. 1, 2014, doi: 10.24127/trb.v3i1.23.
- [7] A. Putranto, *Redesain Dan Analisis Finite Element Method Rangka Monocoque Bagian Atas ( Top Frame ) Pada Bus Listrik Pt Mab Berbasis Software Inventor*. 2019.
- [8] H. B. M. S. R. H. y S. J. Sigurdsson H., “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” *Encycl. volcanoes.*, no. 1995, p. 662, 2000.
- [9] R. C. Muhamadin *et al.*, “Pengenalan Software Autodesk Inventor Untuk Meningkatkan Kompetensi Pelajar SMK di Kabupaten Gresik Introduction of Autodesk Inventor Software to Improve the Competency of Vocational School Students in Kabupaten Gresik,” *J. Pengabd. Pada Masy. Indones.*, vol. 2, no. 4, pp. 76–84, 2023.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [10] S. Team, "Material SS400," STP TEAM. Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: <https://www.steelindopersada.com/2015/03/ss400-structural-steel-bukan-stainless-steel.html>
- [11] Admaiora, "Difference Between 1st and 3rd Principal Stress," Autodesk Community. Accessed: Jun. 24, 2014. [Online]. Available: <https://forums.autodesk.com/t5/inventor-forum/difference-between-1st-and-3rd-principal-stress/td-p/5112472>
- [12] D. Dan *et al.*, "45 Wibawa, Lasinta Ari Nendra," *J. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 45–50, 2019.
- [13] F. A. Budiman, A. Septiyanto, Sudiyono, A. D. N. I. Musyono, and R. Setiadi, "Analisis Tegangan von Mises dan Safety Factor pada Chassis Kendaraan Listrik Febrian Arif Budiman dkk / Jurnal Rekayasa Mesin," *Rekayasa Mesin*, vol. 16, no. 1, pp. 100–108, 2021.
- [14] Marshek, "FAKTOR KEAMANAN (Safety Factor)," *Univ. Brawijaya*, pp. 1–10, 2006.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagian *bracket* yang ingin diubah

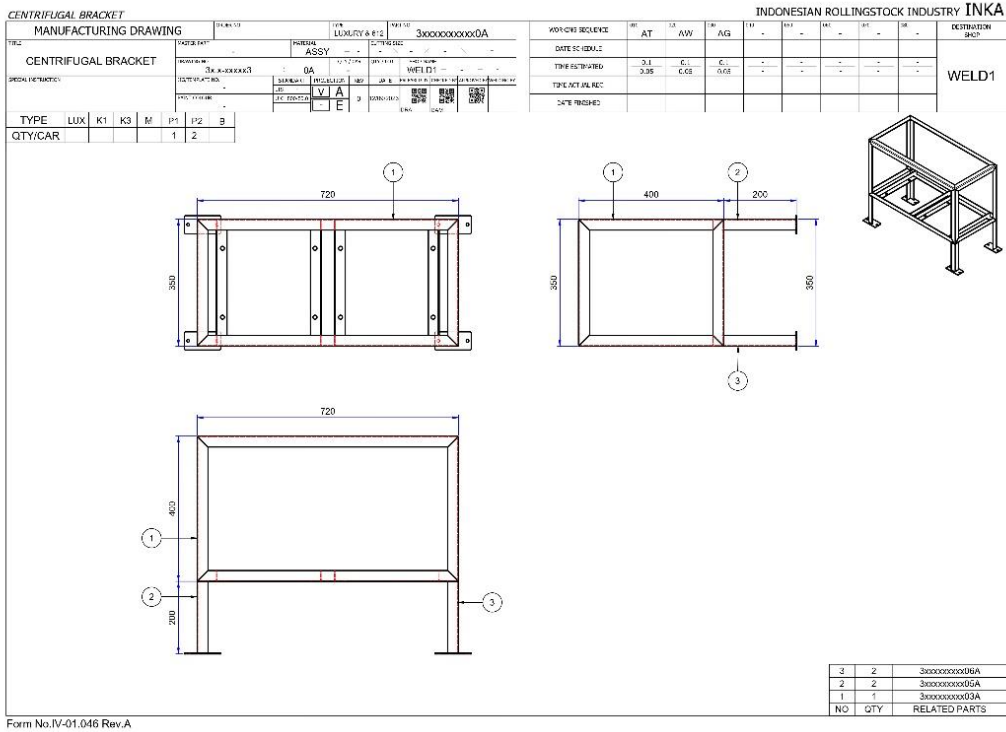


#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2. Manufacturing Drawing Centrifugal Bracket desain awal dan redesain



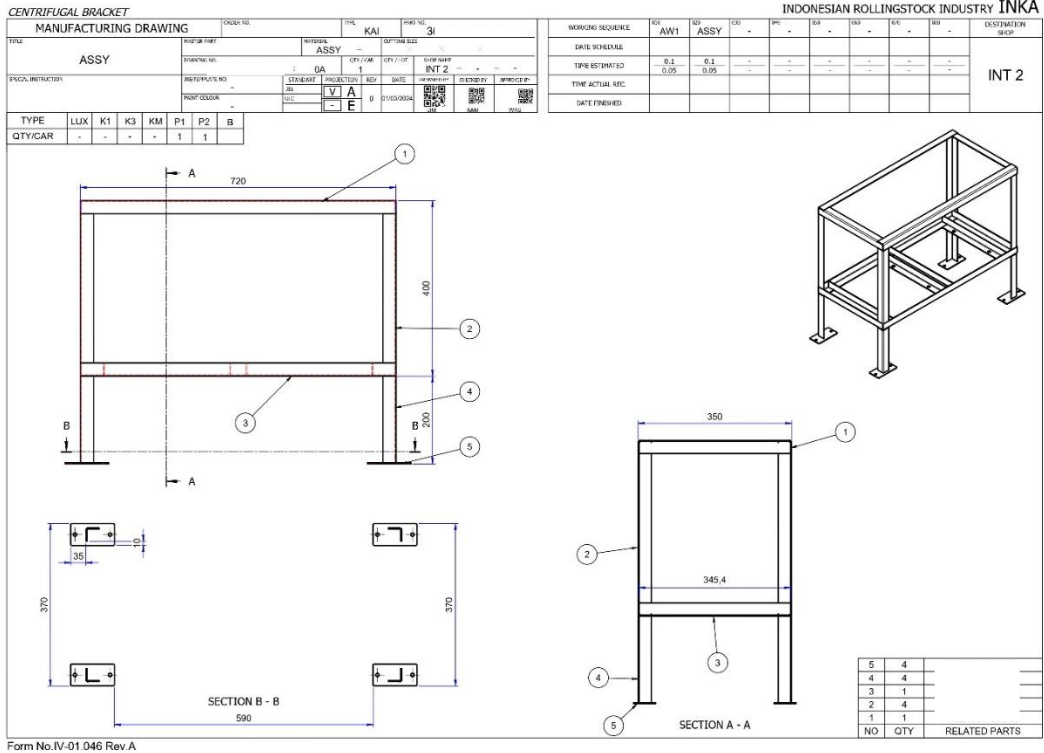
**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sua
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA