



© 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 suatu masalah.
 - 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



**REDESIGN SISTEM TRANSMISI DALAM UPAYA
MENINGKATKAN EFISIENSI MEKANIS
SPIRAL *STEEL BAR BENDING*
PADA PT TRUBA JAGA CITA
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Oleh:

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Rafi Izzatul Aisy

NIM : 2102311009

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

JUNI, 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 satu masalah.
 - 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



**REDESIGN SISTEM TRANSMISI DALAM UPAYA
MENINGKATKAN EFISIENSI MEKANIS
SPIRAL STEEL BAR BENDING
PADA PT TRUBA JAGA CITA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:
Rafi Izzatul Aisy
NIM : 2102311009

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

JUNI,2024



“Karya Seni ini saya dedikasikan untuk Abi dan Umi”

© 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 suatu masalah.
 - 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 suatu masalah.
 - 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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

***REDESIGN* SISTEM TRANSMISI DALAM UPAYA MENINGKATKAN
EFISIENSI MEKANIS
SPIRAL STEEL BAR BENDING
PADA PT TRUBA JAGA CITA**

Oleh:

Rafi Izzatul Aisy

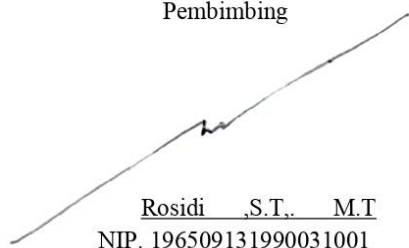
NIM. 2102311009

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing


Depok, 8 Juli 2024

Pembimbing



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

Kepala Program Studi
Diploma III Teknik Mesin



Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002



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 suatu masalah.
 - 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

REDESIGN SISTEM TRANSMISI DALAM UPAYA MENINGKATKAN EFISIENSI
MEKANIS SPIRAL *STEEL BAR BENDING*
PADA PT TRUBA JAGA CITA

Oleh:

Rafi Izzatul Aisy

NIM : 2102311009

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 5 juli 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. | Hamdi , S.T., M.Kom | Ketua | | 5 Juli 2024 |
| 2. | Rosidi ,S.T., M.T | Moderator | | 5 Juli 2024 |
| 3. | Budi Yuwono, S.T. | Anggota | | 5 Juli 2024 |

Depok, 5 Juli 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. J.F. Muslimin , S.T., M. T., IWE.

NIP. 197707142008121005



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 suatu masalah.
 - 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

LEMBAR PERNYATAAN ORSINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Rafi Izzatul Aisy
NIM: 2102311009
Program Studi: Diploma III – Teknik Mesin

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 24 Juni 2024



Rafi Izzatul Aisy

NIM. 2102311009



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 suatu masalah.
 - 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

REDESIGN SISTEM TRANSMISI DALAM UPAYA MENINGKATKAN EFISIENSI MEKANIS SPIRAL STEEL BAR BENDING PADA PT TRUBA JAGA CITA

Rafi Izzatul Aisy¹, Rosidi²

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr.

G.A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Beji, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424

Email: masrafiuzzatulaisy21@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan utama dari tugas akhir ini adalah untuk meningkatkan efisiensi mekanis alat Spiral Steel Bar Bending yang digunakan di PT Truba Jaga Cita. *Redesign* dilakukan untuk mengatasi kekurangan pada sistem transmisi alat tersebut, yang sebelumnya menggunakan tenaga manusia dalam pengoperasiannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup observasi langsung, identifikasi kekurangan alat, dan studi literatur terkait. Proses *redesign* melibatkan evaluasi sistem transmisi yang ada dan pengembangan alternatif desain yang lebih efisien, dengan fokus pada penggunaan sistem transmisi rantai dan sprocket dibandingkan dengan sistem transmisi gearbox. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya perawatan, dan meningkatkan keselamatan serta ergonomis dalam pengoperasian alat. Hasil *redesign* menunjukkan bahwa penggunaan sistem transmisi yang baru dapat meningkatkan performa alat secara signifikan, sehingga memberikan kontribusi positif bagi operasional perusahaan.

Kata Kunci: Redesign, Sistem Transmisi, Spiral Steel Bar Bending, Efisiensi Mekanis, PT Truba Jaga Cita.



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 suatu masalah.
 - 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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Praktek Kerja Lapangan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA) ini tepat pada waktu yang ditentukan. Tidak lupa, sholawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan besar kita, Nabi Muhammad SAW.

Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Redesign Sistem Transmisi Dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Spiral Steel Bar Bending Pada PT Truba Jaga Cita. Disusun untuk melengkapi persyaratan kelulusan Jurusan Teknik Mesin Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta motivasi selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini hingga dapat terselesaikan. Rasa terima kasih yang mendalam ini penulis sampaikan kepada:

- 1) Dr., Syamsurizal , S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
- 2) Dr. Eng., Muslimin, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
- 3) Budi Yuwono, S.T. selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknik Mesin.
- 4) Rosidi , S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Materi yang telah meluangkan waktu dan kesabaran dalam memberikan arahan, dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
- 5) Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama penulis berkuliah di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
- 6) PT Truba Jaga Cita khususnya Divisi *Engineering*. Bapak Firmansyah S.T. yang telah membimbing, mengarahkan serta memberi masukan kepada penulis selama penulis melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapangan.
- 7) Teruntuk keluarga tercinta penulis, Bapak Hali Mulyono dan Ibu Ely



© 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 satu masalah.
 - 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


Zulfahnur selaku orang tua Penulis yang selalu memberikan dukungan secara material, perhatian, dan doa yang tidak pernah terputus untuk kesuksesan penulis hingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

- 8) Teruntuk Rahmawati selaku Calon Istri dari Penulis yang selalu memberikan dukungan secara material, perhatian, dan doa yang tidak pernah terputus untuk kesuksesan penulis hingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
- 9) Teruntuk Afnan Rabbani Al-Amin, Nicholas Davarinantha Siahaan, dan jatmiko sudarmadji selaku sahabat penulis yang senantiasa memberikan dukungan mental dalam membantai dosen penguji.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan isi laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan seluruh pihak yang berkepentingan.

Depok, 8 Juli 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**


Rafi Izzatul Aisy



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 satu masalah.
 - 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 ISI

| | |
|--|------|
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan Penulisan Tugas Akhir..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Manfaat Penulisan..... | 2 |
| 1.5 Metode Pengumpulan Data..... | 3 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Proses <i>Redesign</i> | 4 |
| 2.2 Sistem Transmisi..... | 9 |
| 2.3 Transmisi Sprocket dan Rantai..... | 10 |
| 2.3.1 Momen Gaya/Torsi..... | 12 |
| 2.3.2 Penentuan Jumlah Gigi..... | 12 |
| 2.3.3 Rasio putaran sprocket..... | 13 |
| 2.3.4 Rasio Torsi Sprocket..... | 13 |
| 2.3.5 Diameter Sprocket..... | 13 |
| 2.3.6 Rantai/ <i>Chain</i> | 14 |
| 2.3.7 Perhitungan kerugian gesekan sudut kontak Transmisi sprocket dan rantai (<i>Lost Force</i>)..... | 17 |
| 2.4 Poros..... | 17 |
| 2.4.1 Tegangan-tegangan dalam poros..... | 18 |



© 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 suatu masalah.
 - 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

| | | |
|--|---|----|
| 2.4.2 | Perancangan poros | 18 |
| 2.4.4 | Bahan Poros | 19 |
| 2.4.5 | Perencanaan dan Perancangan Poros | 21 |
| 2.5 | Bantalan (<i>Bearing</i>) | 22 |
| 2.5.1 | Klasifikasi Bantalan | 22 |
| 2.5.2 | Perhitungan perencanaan <i>Bearing</i> | 23 |
| 2.6 | Sambungan Pasak..... | 26 |
| 2.7 | Ergonomi | 28 |
| 2.8 | Steel Bar Bending..... | 31 |
| 2.9 | Efisiensi | 32 |
| BAB III METODE PENGKERJAAN TUGAS AKHIR | | 34 |
| 3.1 | Diagram alir..... | 34 |
| 3.2 | Penjelasan Langkah Kerja | 34 |
| 3.2.1 | Studi Literatur | 34 |
| 3.2.2 | Pengujian Awal Spiral <i>Steel Bar bending</i> | 34 |
| 3.2.3 | Penyusunan data Pengujian Awal | 35 |
| 3.2.4 | Evaluasi Spiral Steel Bar Bending | 35 |
| 3.2.5 | Perhitungan dan Analisis..... | 35 |
| 3.2.6 | <i>Redesign</i> | 36 |
| 3.2.7 | Proses Manufaktur | 36 |
| 3.2.8 | Proses Perakitan | 36 |
| 3.2.9 | Pengujian Akhir Spiral <i>Steel Bar Bending</i> | 36 |
| 3.2.10 | Pengolahan Data Hasil | 37 |
| 3.3 | Metode Pemecahan Masalah | 37 |
| 3.3.1 | Observasi..... | 37 |
| 3.3.2 | Interview | 37 |
| 3.3.3 | Studi Literatur | 38 |
| 3.4 | Desain Alternatif | 38 |
| 3.4.1 | Konsep Desain Spiral Steel Bar Bending 1 | 38 |
| 3.4.2 | Konsep Desain Spiral <i>Steel Bar Bending</i> II..... | 41 |



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 satu masalah.
 - 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

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 3.4.3 | Konsep Desain Spiral <i>Steel Bar Bending</i> III..... | 44 |
| 3.4.4 | Konsep Desain Stir I | 48 |
| 3.4.5 | Konsep Desain Stir II..... | 49 |
| 3.4.6 | Konsep Desain Stir III..... | 50 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 53 |
| 4.1 | Observasi Awal Alat spiral <i>Steel Bar Bending</i> | 53 |
| 4.2 | Perencanaan Sprocklet dan Rantai | 54 |
| 4.2.1 | Penentuan Perbandingan dan Rasio Sprocket..... | 54 |
| 4.2.2 | Perhitungan Gaya Output..... | 56 |
| 4.2.3 | Perhitungan gaya akhir akibat suduk kontak (<i>Loss Force</i>)..... | 56 |
| 4.2.4 | Penentuan Variasi Jumlah Gigi | 57 |
| 4.2.5 | Perhitungan Diameter Sprocket Kecil..... | 59 |
| 4.2.8 | Perhitungan Diameter Sprocket Besar | 59 |
| 4.2.9 | Perhitungan Panjang Keliling rantai | 60 |
| 4.2.10 | Gaya Tegangan rantai | 60 |
| 4.3 | Perhitungan diameter minimum Poros | 61 |
| 4.3.1 | Teori von Mises | 61 |
| 4.3.2 | <i>Free Body Diagram</i> Pada Poros | 61 |
| 4.3.3 | Menentukan torsi yang dilewati poros | 62 |
| 4.3.4 | Tegangan Ekuivalen Von Mises : | 63 |
| 4.4 | Bantalan (<i>Bearing</i>) | 65 |
| 4.4.1 | Perhitungan Umur Bantalan UCP 203 (<i>Lifetime Bearing</i>) | 65 |
| 4.4.2 | Perhitungan Umur <i>Bearing</i> 6917 NTN (<i>Lifetime Bearing</i>) | 67 |
| 4.5 | Perencanaan Pasak/ <i>sunk key</i> | 72 |
| 4.6 | One-way stopper gear..... | 73 |
| 4.7 | Pengujian Akhir Alat spiral <i>Steel Bar Bending</i> | 74 |
| BAB V PENUTUP..... | | 75 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 75 |
| 5.2 | Saran..... | 75 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 76 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

| | |
|---|-----|
| LAMPIRAN | 79 |
| Lampiran 1. Spesifikasi lanjutan Spesifikasi Rantai 428H..... | 79 |
| Lampiran 2. Spesifikasi Lanjutan lanjutan <i>Bearing</i> NTN UCP | 203 |
| | 79 |
| Lampiran 3. Spesifikasi Lanjutan lanjutan <i>Bearing</i> NTN 6917 | 79 |
| Lampiran 4. Spesifikasi Lanjutan Material Properties S45C..... | 79 |
| Lampiran 5. Harga Part di Pasaran | 80 |
| Lampiran 6. Design Part Spiral <i>Steel Bar Bending</i> | 81 |
| Lampiran 7. Spiral <i>Steel Bar Bending</i> sebelum dilakukan <i>Redesign</i> | 84 |

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 suatu masalah.
 - 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





DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Variasi tegangan dan kecepatan akibat jumlah gigi | 12 |
| Gambar 2. 2 Variasi tegangan dan kecepatan akibat jumlah gigi | 13 |
| Gambar 2. 3 Transmisi Rantai | 14 |
| Gambar 2. 4 Standar ergonomi postur tubuh | 30 |
| Gambar 2. 5 Standar ergonomi penggunaan tenaga manusia | 30 |
| Gambar 2. 6 Mesin Bar Bending | 32 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses <i>Redesign</i> | 34 |
| Gambar 3. 2 Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending</i> I | 39 |
| Gambar 3. 3 Desain Sistem Transmisi Spiral <i>Steel Bar Bending</i> II..... | 39 |
| Gambar 3. 4 Komponen Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending</i> I | 40 |
| Gambar 3. 5 Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending</i> II..... | 42 |
| Gambar 3. 6 Desain Sistem Transmisi Spiral <i>Steel Bar Bending</i> II..... | 42 |
| Gambar 3. 7 Komponen Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending</i> II | 43 |
| Gambar 3. 8 Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending</i> III..... | 45 |
| Gambar 3. 9 Desain Sistem Transmisi Spiral <i>Steel Bar Bending</i> III | 45 |
| Gambar 3. 10 Komponen Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending</i> III..... | 46 |
| Gambar 3. 11 Konsep Desain stir I..... | 48 |
| Gambar 3. 12 Konsep Desain stir II..... | 49 |
| Gambar 3. 13 Konsep Desain stir III | 50 |
| Gambar 4. 1 Sampel Besi Rebar | 60 |
| Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Awal..... | 53 |
| Gambar 4. 3 Desain <i>Sprocket</i> dan Rantai..... | 60 |
| Gambar 4. 4 Hasil Pemasangan <i>Sprocket dan Rantai</i> | 61 |
| Gambar 4. 5 <i>free body</i> diagram momen bending | 62 |
| Gambar 4. 6 <i>Bearing</i> UCP 203 | 65 |
| Gambar 4. 7 <i>Bearing</i> 6917 NTN..... | 67 |
| Gambar 4. 8 Pemasangan <i>Bearing</i> 6917 NT..... | 67 |
| Gambar 4.9 <i>free body</i> diagram reaksi tumpuan shaft terhadap beban reaksi <i>Bearing</i> | 68 |

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 suatu masalah.
 - 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



© 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 suatu masalah.
 - 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

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 10 <i>free body</i> diagram beban reaksi <i>Bearing</i> | 68 |
| Gambar 4. 11 Pasak..... | 76 |
| Gambar 4. 12 Dimensi pasak | 72 |
| Gambar 4. 13 pemasangan pasak | 72 |
| Gambar 4. 14 Desain <i>one-way</i> | 81 |
| Gambar 4. 15 pemasangan <i>one-way</i> | 73 |
| Gambar 4. 16 Sampel Besi Rebar..... | 82 |
| Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Awal..... | 74 |





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 suatu masalah.
 - 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

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Metode Matrix Pugh | 5 |
| Tabel 2. 2 Macam-Macam Gear Motor Merk Honda | 11 |
| Tabel 2. 3 Material Poros | 20 |
| Tabel 2.4 <i>Reliability Factor</i> | 25 |
| Tabel 2. 5 Faktor Karakteristik <i>Bearing</i> | 25 |
| Tabel 2. 6 <i>Operating conditions factor</i> | 25 |
| Tabel 3. 1 Komponen Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending I</i> | 40 |
| Tabel 3. 2 Komponen Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending II</i> | 43 |
| Tabel 3. 3 Komponen Desain Alternatif Spiral <i>Steel Bar Bending III</i> | 46 |
| Tabel 3. 4 Matrix Pugh Alternatif Desain | 47 |
| Tabel 3. 5 Matrix Pugh Desain Alternatif Stir | 51 |
| Tabel 4. 1 Penentuan Perbandingan Rasio Gear Sprocket..... | 57 |
| Tabel 4. 2 Penentuan Variasi Jumlah Gigi Sprocket..... | 58 |
| Tabel 4. 3 (Spesifikasi <i>Bearing NTN : NTN Catalogue</i>)..... | 65 |

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 suatu masalah.
 - 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

Pondasi adalah elemen penting dalam konstruksi bangunan yang berfungsi untuk mendistribusikan beban dari struktur atas ke tanah di bawahnya. Terdapat berbagai jenis pondasi yang digunakan yaitu pondasi dangkal seperti pondasi tapak dan pondasi dalam seperti pondasi tiang. Pondasi dangkal cocok untuk bangunan bertingkat rendah dengan beban ringan, sedangkan pondasi dalam digunakan untuk struktur berat dan tinggi. Pondasi dalam, seperti pondasi bored pile, digunakan ketika tanah di permukaan tidak memiliki kapasitas menahan beban yang memadai.

Bored pile adalah jenis pondasi tiang. Pondasi ini efektif di tanah berkapasitas dukung rendah dan sering digunakan untuk bangunan tinggi serta struktur besar. Tulangan pondasi, atau reinforcement, merupakan komponen penting yang memperkuat beton dalam pondasi. Ada berbagai jenis tulangan yang digunakan dalam pondasi, termasuk tulangan longitudinal dan tulangan transversal.

Salah satu jenis tulangan transversal yang penting adalah tulangan spiral yang digunakan dalam pondasi bored pile. Tulangan spiral ini berbentuk spiral yang melingkari tulangan longitudinal. Dalam konteks penulangan spiral, teknologi yang terus berkembang telah memperkenalkan inovasi seperti spiral steel bar bending. Teknologi ini memungkinkan pembentukan besi baja menjadi spiral.

Dalam Konteks ini penulis tertarik untuk melakukan *redesign* terhadap alat Spiral Steel Bar Bending ini. Pada Desain alat lama masih terdapat kekurangan pada sistem transmisi nya. Hal tersebut berdampak pada kebutuhan gaya yang diperlukan untuk mengoperasikan alat. Dalam tugas akhir yang disusun oleh penulis ini, penulis mendesain ulang alat Spiral Steel Bar Bending dengan tujuan meningkatkan efisiensi mekanis alat.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengangkat topik pembahasan



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 suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mengenai "**Redesign Sistem Transmisi Dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Mekanis Pada Spiral *Steel Bar Bending* di PT Truba Jaga Cita**".

1.2 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan efisiensi mekanis sistem transmisi pada spiral steel bar bending di PT Truba Jaga Cita.
2. Membuat desain alat spiral *steel bar bending* yang kuat dan aman menumpu beban kerja dan aman saat digunakan operator.
3. Meningkatkan nilai ergonomis pada proses pengoperasian alat spiral *steel bar bending* di PT Truba Jaga Cita.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah yang akan di bahas dalam laporan tugas akhir sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada pembahasan mengenai perancangan dan analisis sistem transmisi pada alat spiral *steel bar bending*.
2. Melakukan *redesign* pada spiral *steel bar bending* tanpa membahas mengenai part pada alat sebelumnya.
3. Nilai spesifikasi dari material dan part yang digunakan berdasarkan sumber dari katalog resmi merk yang digunakan pada alat hasil *redesign*.

1.4 Manfaat Penulisan

Dengan penulisan Tugas Akhir ini, penulis berharap dapat memberikan manfaat untuk PT Truba Jaga Cita dalam meningkatkan efisiensi Mekanis spiral *steel bar bending*. Dengan adanya kontribusi dari penulis dalam proses *redesign* alat ini , Perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya serta mengurangi tenaga yang digunakan operator dan mengurangi tingkat kegagalan.



Dengan penulisan Tugas Akhir ini, mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta khususnya Jurusan D3 Teknik Mesin dapat memperoleh manfaat yang substansial dalam pengembangan keterampilan teknis dan keilmuan mereka. Melalui pembahasan mengenai perancangan alat ini, mahasiswa dapat mengasah kemampuan analisis, desain, dan implementasi solusi teknik..

1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Yaitu mengamati secara langsung cara kerja alat spiral Steel Bar Bending yang akan dilakukan proses *redesign*.

2. Identifikasi

Yaitu mengidentifikasi kekurangan dari alat spiral Steel Bar Bending sehingga dapat diperbaiki agar menjadi lebih efisien.

3. Studi Literatur

Yaitu dengan mencari literatur terkait dengan cara kerja alat spiral Steel Bar Bending untuk mendapatkan data dalam memperbaiki cara kerjanya.

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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan 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 suatu masalah.
 - 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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai *redesign* Sistem Transmisi Dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Spiral Steel Bar Bending yang telah dilakukan penulis, dapat disimpulkan bahwa:

1. Design spiral *steel bar bending* yang telah didesain penulis terbukti dapat meningkatkan efisiensi mekanis dengan tenaga sebelumnya untuk memutar stir sebesar 18,75 Kg menjadi 5,76 Kg sehingga meningkatkan efisiensi mekanis alat sebesar 69%.
2. Setelah desain dan perhitungan kekuatan minimum, alat spiral steel bar bending terbukti mampu menahan beban kerja. Dengan penambahan mekanisme stoper, keselamatan selama penggunaan meningkat. Pengujian menunjukkan alat ini memenuhi kriteria kekuatan dan keamanan yang diharapkan.
3. Peningkatan ergonomis alat spiral steel bar bending terbukti efektif dengan mengurangi gaya operator dari 183.447 N menjadi 56.50 N. Panjang lengan stir juga dikurangi dari 850 mm menjadi 750 mm, meningkatkan kenyamanan penggunaan.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis, beberapa saran dari penulis adalah:

1. Penggunaan beberapa software pendukung penelitian seperti *solidworks*, *inventor*, dan lainnya perlu digunakan untuk mendukung penyusunan alat agar lebih maksimal.
- 2.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 2015. Sistem Transmisi. Jakarta: Gramedia.
- Agus Edy Pramono. 2015. Poros dan Aplikasi dalam Mesin. Jakarta: Erlangga.
- Agus Edy Pramono. 2020. Panduan Perancangan Pasak. Bandung: ITB Press.
- Andi Wijaya. 2018. Efisiensi dalam Produksi Manufaktur. Surabaya: ITS Press.
- Ansel C. Ugural. 2022. Rasio Putaran Sprocket dalam Mekanisme Transmisi. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Aang Khunaefi Rasdian. 2023. Desain Sprocket dan Rantai. Bandung: ITB Press.
- Artiyono. 2013. Dasar-Dasar Transmisi Mesin. Jakarta: Erlangga.
- Badawane P., Bandre R., Kharche L. 2019. *Comparison of Gear and Torque Ratios in Sprocket Systems*. Journal of Mechanical Engineering, 1375-1378.
- Budi Santoso. 2016. Pemeliharaan Sistem Transmisi. Jakarta: Gramedia.
- Butterworth Heinemann. 2013. *Use of Sprocket with Odd and Even Teeth*. London: Elsevier.
- Daswin Basselo dkk. 2014. Fungsi Sprocket dalam Kendaraan Bermotor. Jakarta: Gramedia.
- David Halliday dkk. 2023. Fisik Dasar: Torsi dan Aplikasi dalam Teknik. Jakarta: Erlangga.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - 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



© 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 suatu masalah.
 - 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

Dede Hendriono. 2020. Rasio Torsi dalam Transmisi Roda Gigi. Bandung: ITB Press.

Firda Herlina. 2022. Prinsip-Prinsip Dasar Torsi dalam Mekanika Teknik. Surabaya: ITS Press.

Helander, Martin G. 2018. *Ergonomics in Work Tool Design*. New York: CRC Press.

Haryanto R. 2015. Perancangan Dimensi Pasak untuk Sistem Transmisi. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Iwan Setiawan. 2018. Analisis Sistem Transmisi Sprocket dan Rantai. Bandung: ITB Press.

John Wiley dan Sons Inc. 2018. *Optimal Sprocket Usage*. New York: John Wiley & Sons.

K. A. Seireg dan A. D. Tripp. 2018. *Torque Losses in Sprocket and Chain Transmissions*. New York: Springer.

Kurniawan B. 2013. Bantalan dan Aplikasinya dalam Mesin. Jakarta: Gramedia.

Mikrajuddin Abdullah. 2016. Fisik Dasar: Gerak Rotasi dan Torka. Jakarta: Erlangga.

Misra, Anil Kumar. 2018. *Design and Application of Steel Bar Bending Machine*. New York: McGraw-Hill.

Rusdi Nur dan Muhammad Arsyad Suyuti. 2018. Desain dan Penggunaan Rantai dalam Sistem Transmisi. Jakarta: Gramedia.



© 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 satu masalah.
 - 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

Septian Emma Dwi Jatmika dkk. 2019. Teknik *redesign* dalam Pengembangan Produk. Surabaya: ITS Press.

Setian Budawi. 2024. Ergonomi dan Aplikasinya dalam Desain Mesin. Bandung: ITB Press.

Sutawijaya dkk. 2018. Prinsip Efisiensi dalam Proses Produksi. Jakarta: Gramedia.

Wei Jiang. 2019. *Chain Speed Calculation in Transmission Systems*. Beijing: Tsinghua University Press.

Wibowo Sulianto. 2015. Perencanaan dan Pemeliharaan *Bearing*. Jakarta: Erlangga.

William S. Marras dan Waldemar Karwowski. 2017. *Physical Ergonomics in Tool Design*. New York: CRC Press.

Yogi Sugiarto Maulana. 2021. Proses *redesign* dalam Pengembangan Sistem. Jakarta: Gramedia.

Yulianto Hendra. 2023. Ergonomi dan Lingkupnya dalam Desain Industri. Bandung: ITB Press.

Yuyun Yuniar Rohmatina dan Nurjannah. 2022. Penerapan Metode Matrik Pugh dalam Seleksi Konsep Desain. Surabaya: ITS Press.



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 satu masalah.
 - 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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi lanjutan Spesifikasi Rantai 428H

| TSUBAKI CHAIN NO. | TRANSVERSE PITCH C | ANSI STANDARD MIN. TENSILE STRENGTH KN | TSUBAKI MIN. TENSILE STRENGTH KN | PERKIRAAN BERAT KG/M | JUMLAH LINK PER UNIT |
|-------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| RS25-1 | - | 3.50 | 4.12 | 0.14 | 160 |
| RS35-1 | - | 7.90 | 9.81 | 0.33 | 320 |
| RS37-1 | - | - | 8.14 | 0.29 | 240 |
| RS38-1 | - | - | 8.14 | 0.35 | 240 |
| RS41-1 | - | 6.7 | 10.3 | 0.41 | 240 |
| RS40-1 | - | 13.9 | 17.7 | 0.64 | 240 |
| RS50-1 | - | 21.8 | 28.4 | 1.04 | 192 |
| RS60-1 | - | 31.3 | 40.2 | 1.53 | 160 |
| RS80-1 | - | 55.6 | 71.6 | 2.66 | 120 |
| RS100-1 | - | 87.0 | 107.0 | 3.99 | 96 |
| RS120-1 | - | 125.0 | 148.0 | 5.93 | 80 |
| RS140-1 | - | 170.0 | 193.0 | 7.49 | 68 |
| RS160-1 | - | 223.0 | 255.0 | 10.10 | 60 |
| RS180-1 | - | 281.0 | 336.0 | 13.45 | 54 |
| RS200-1 | - | 347.0 | 427.0 | 16.49 | 48 |
| RS240-1 | - | 500.0 | 623.0 | 24.50 | 40 |

Lampiran 2. Spesifikasi Lanjutan lanjutan Bearing NTN UCP 203

PRODUCT PERFORMANCE

| | |
|----------------------------|---------|
| C - Dynamic load rating | 12,8 kN |
| C0 - Static load rating | 6,65 kN |
| Operating temperature min. | -20 °C |
| Operating temperature max. | 100 °C |

Lampiran 3. Spesifikasi Lanjutan lanjutan Bearing NTN 6917

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| C - Dynamic load | 35,5 kN |
| C0 - Static load | 29,6 kN |
| Cu - Fatigue limit load | 1,99 kN |
| f0 - Coefficient | 16.4 |
| Nlim - Oil lubrication limit speed | 6300 tr/min |
| Nlim - Grease lubrication limit speed | 5400 tr/min |
| Tmin - Min operating temperature | -40 °C |
| Tmax - Max operating temperature | 120 °C |

Lampiran 4. Spesifikasi Lanjutan Material Properties S45C



© 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 satu masalah.
 - 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

JIS S45C Steel Properties

Chemical Composition

| Standard | Grade | C | Mn | P | S | Si |
|-----------|-------|-----------|-----------|------|-------|-----------|
| JIS G4051 | S45C | 0.42-0.48 | 0.60-0.90 | 0.03 | 0.035 | 0.15-0.35 |

JIS Spec S45C Steels Mechanical Properties

- Density (kg/m3) 7700-8030
- Young's Modulus (GPa) 190-210
- Tensile Strength (Mpa) 569 (Standard) 686 (Quenching, Tempering)
- Yield Strength (Mpa) 343 (Standard) 490 (Quenching, Tempering)
- Poisson's ratio 0.27-0.30

Lampiran 5. Harga Part di Pasaran

KAGET PART

GEAR BELAKANG : 50T

GEAR DEPAN : 15T

RANTAI RODA : 428H - 130L

GEAR / GIGI RODA KOMPLIT
MERK : TAKEHO
TIPE : CRF 150

Rp116.000 BEBAS DNGKIR

+ Diskon 50% s.d. Rp50k kode GOPAYLATER

GEAR / GIGI RODA KOMPLIT MERK TAKEHO TIPE CRF 150 15T-50T/ 428H-130L

1 orang suka ★ Toko 4.9 (1,5 rb)

Rp155.000

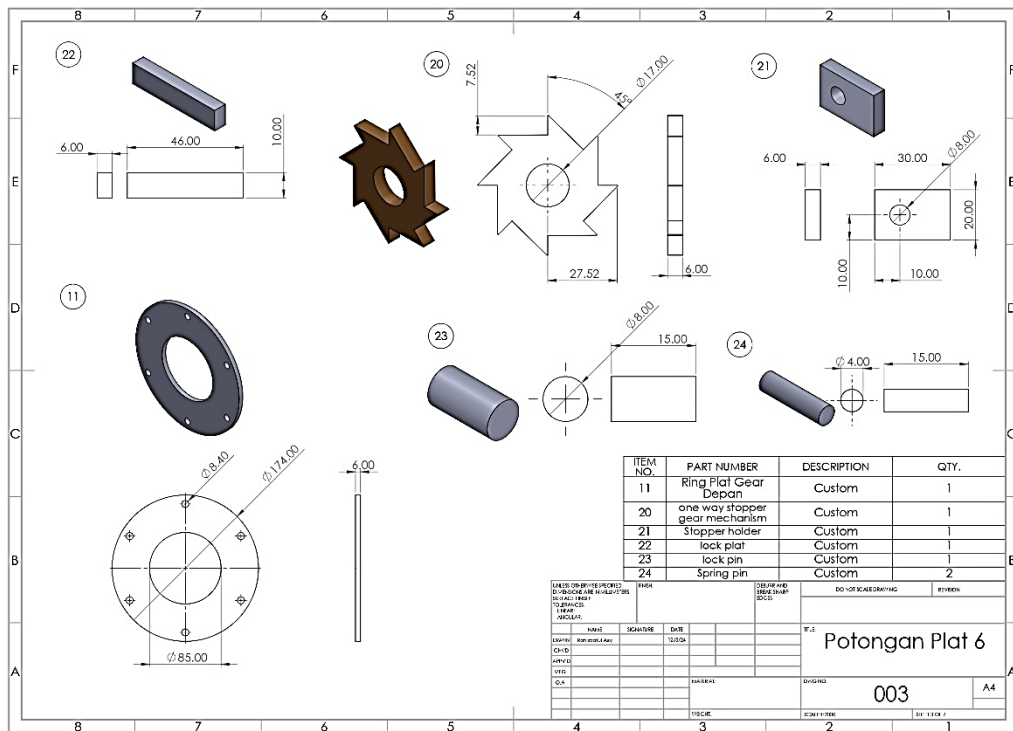
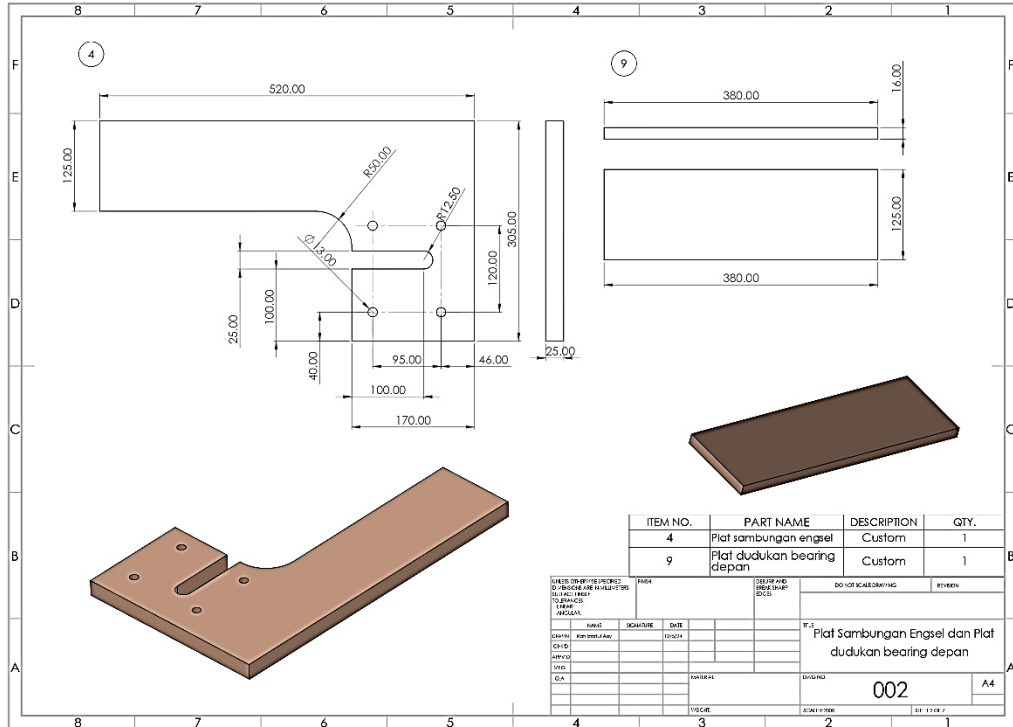
Rp17.488 x 12 bulan dengan SPayLater

★ PILLLOW BLOCK UCP 203 AS DIAMTER 17 MM NTN JAPAN ORIGINAL

2 Terjual



Lampiran 6. Design Part Spiral Steel Bar Bending



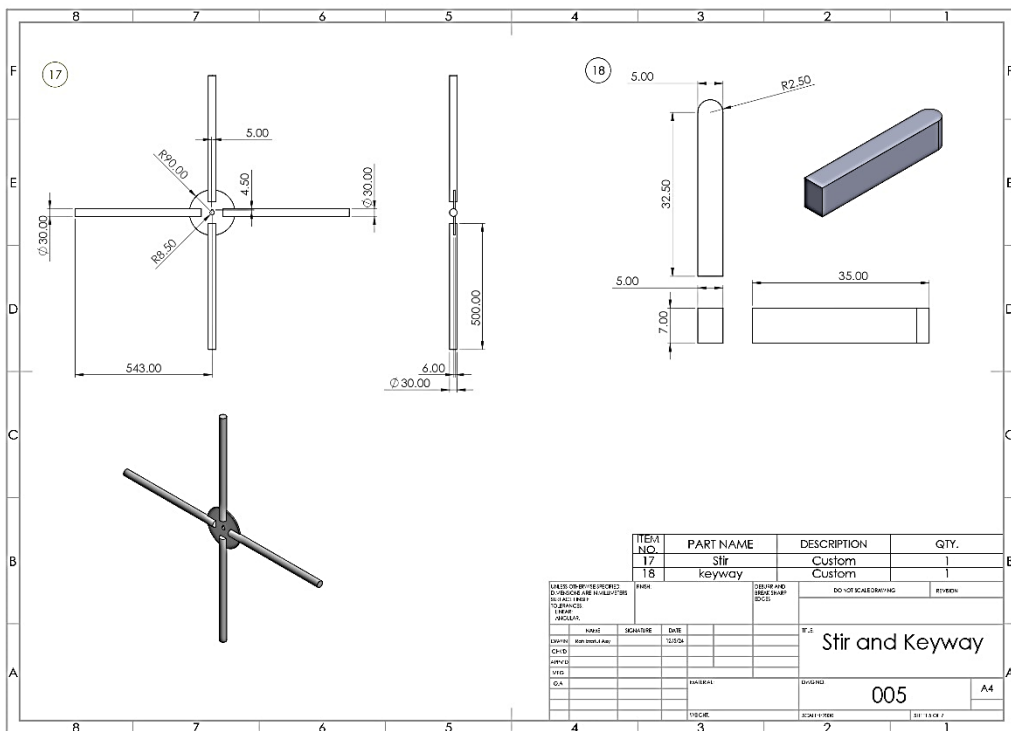
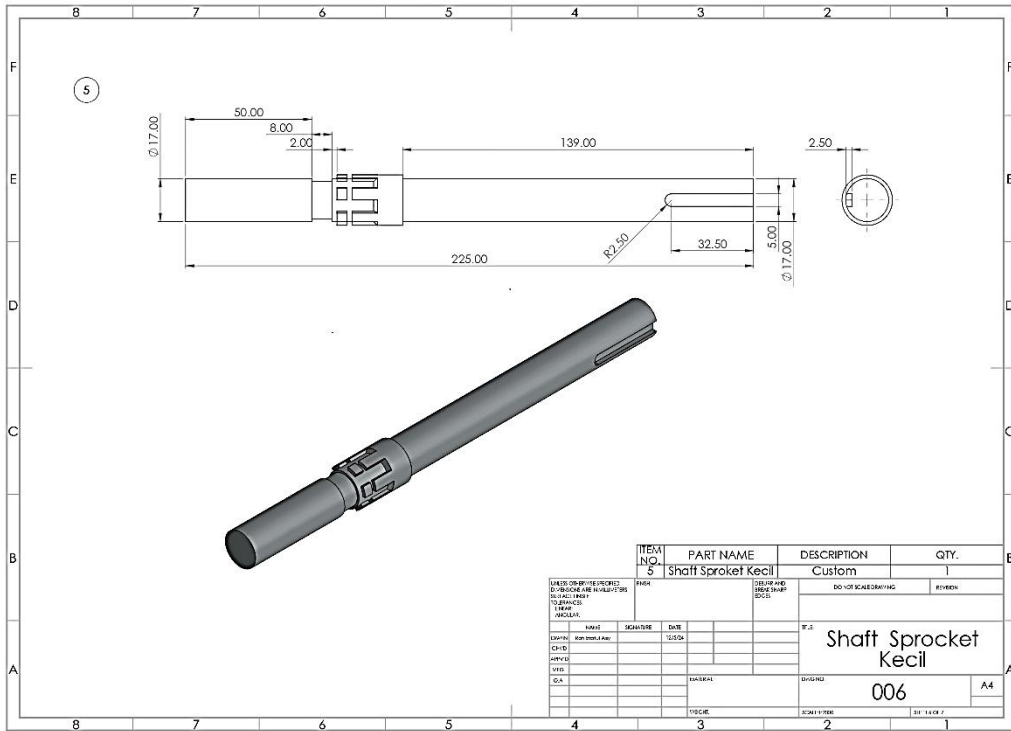
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan 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



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 satu masalah.
 - 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

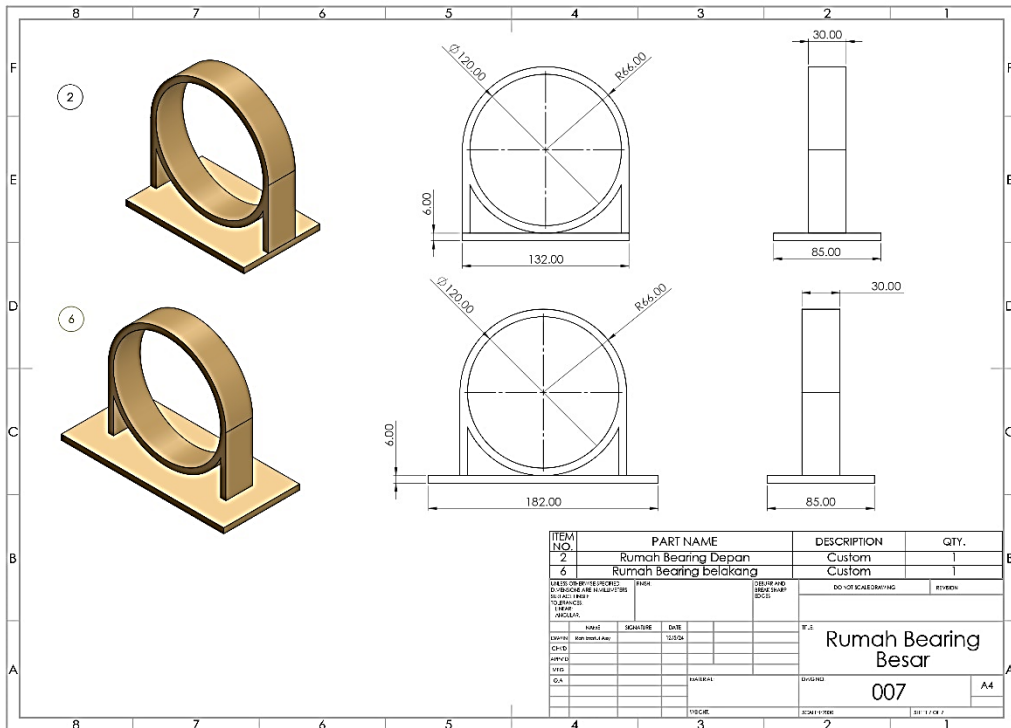
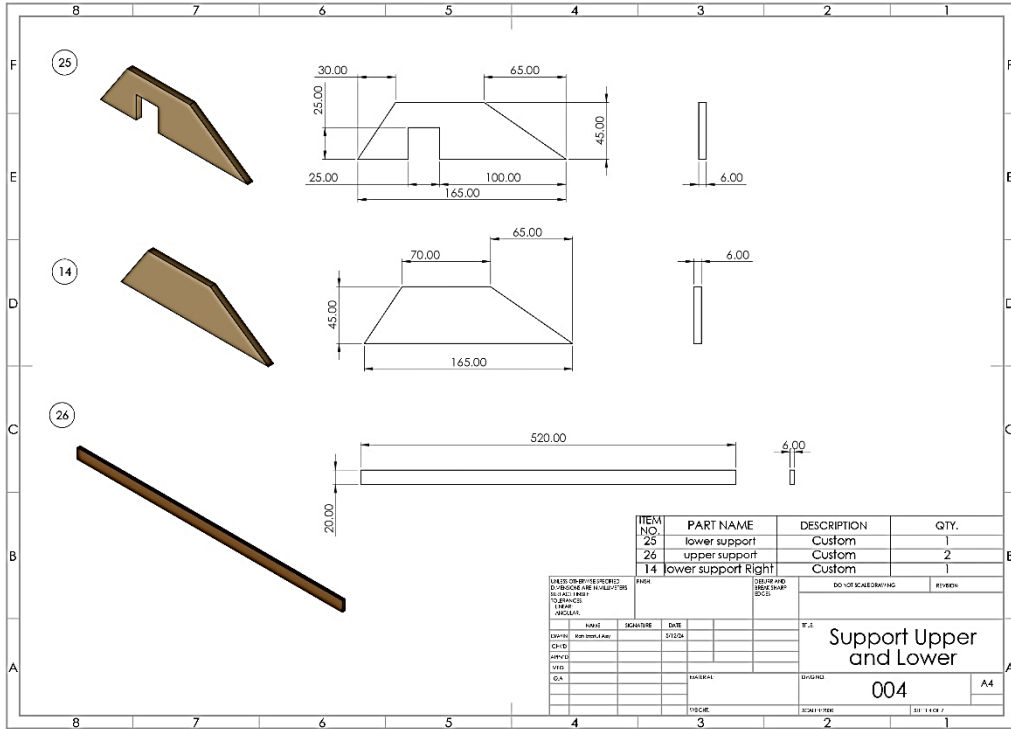




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 satu masalah.
 - 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

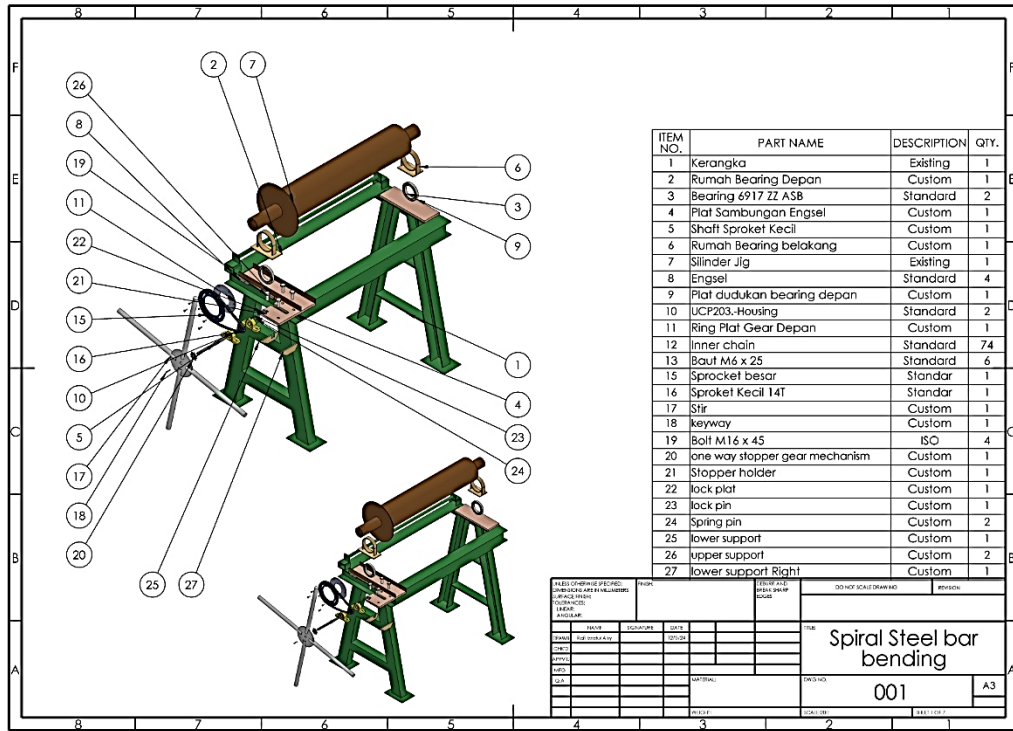




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 satu masalah.
 - 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



Lampiran 7. Spiral Steel Bar Bending sebelum dilakukan Redesign

