



© 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



**DESAIN INSTALASI PLATFORM
UNTUK MEMUDAHKAN PERAWATAN MOTOR
PADA *COOLING TOWER* DI PT BAKRIE AUTOPARTS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Muhammad Ghafy Rizqilla F.
NIM. 2102311017

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI 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 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



DESAIN INSTALASI PLATFORM UNTUK MEMUDAHKAN PERAWATAN MOTOR PADA *COOLING TOWER* DI PT BAKRIE AUTOPARTS

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Muhammad Ghafy Rizqilla F.

NIM. 2102311017

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

2024



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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**DESAIN INSTALASI PLATFORM
UNTUK MEMUDAHKAN PERAWATAN MOTOR
PADA *COOLING TOWER* DI PT BAKRIE AUTOPARTS**

Oleh:

Muhammad Ghafy Rizqilla F.

NIM. 2102311017

Program Studi Diploma Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir sudah disetujui oleh pembimbing.

Pembimbing 1

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002

Pembimbing 2

Marwah Masruroh, S.Si., M.Sc.
NIP. 199411022023212037

Kepala Program Studi
Diploma 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**DESAIN INSTALASI PLATFORM
UNTUK MEMUDAHKAN PERAWATAN MOTOR
PADA COOLING TOWER DI PT BAKRIE AUTOPARTS**

Oleh:

Muhammad Ghafy Rizqilla F.

NIM. 2102311017

Program Studi Diploma Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 13 Juni 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Budi Yuwono, S.T. NIP. 196306191990031002	Ketua		13/6/24
2	Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Anggota		13/6/24
3	Drs., Almahdi, M.T. NIP. 196001221987031002	Anggota		13/6/24

Depok, 13 Juni 2024

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ghafy Rizqilla F.

NIM : 2102311017

Program Studi : Diploma Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri 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, 13 Juni 2024



Muhammad Ghafy Rizqilla F.

NIM. 2102311017



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DESAIN INSTALASI PLATFORM UNTUK MEMUDAHKAN PERAWATAN MOTOR PADA *COOLING TOWER* DI PT BAKRIE AUTOPARTS

Muhammad Ghafy¹⁾, Budi Yuwono²⁾

- 1) PT Bakrie Autoparts, Nomor KM. 27, Jalan Raya Bekasi, Kelurahan Medan Satria, Kecamatan Medan Satria, Kota Bekasi.
- 2) Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424.

Email: muhammad.ghafy.rizqilla.f.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Sebagai produsen komponen otomotif, PT Bakrie Autoparts dilengkapi berbagai macam fasilitas permesinan untuk menunjang produksi, salah satunya adalah *Ferrous Foundry*. Pada *Ferrous Foundry* terdapat sebuah proses yaitu *Pouring* (Penuangan). *Pouring* adalah proses penuangan *Cast Iron* (Besi Tuang) yang sudah dilelehkan di *Furnace* (Tungku), ke dalam *Moulding* (Cetakan) yang sudah dicetak menggunakan *Greensand*. Setelah *pouring* dilakukan, proses selanjutnya adalah proses *Cooling Line* (Pendinginan) menggunakan media *Cooling Tower*. *Cooling Tower* memiliki banyak komponen untuk memaksimalkan perannya sebagai *Heat Exchanger* (Penukar Panas), diantaranya adalah motor penggerak dan *fan blower*. Posisi motor penggerak pada *cooling tower* sangat tinggi, terkadang dibutuhkan platform tambahan untuk memudahkan teknisi melakukan perawatan dan perbaikan pada motor penggerak tersebut agar berfungsi maksimal. Platform yang aman untuk teknisi, harus diperhitungkan dan disimulasikan terlebih dahulu sebelum diinstalasi, demi menjaga keselamatan kerja dan penggunaan jangka panjang. Selain itu, instalasi platform juga perlu melihat kondisi di sekitar *cooling tower*. Perhitungan platform diantaranya adalah memperhitungkan besaran tegangan yang mampu ditumpu oleh platform dan kekuatan pengelasannya.

Kata kunci: *Cooling Tower*, *Furnace*, Pipa, Penyangga, Platform, *Stage*.



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

DESIGN OF PLATFORM INSTALLATION TO FACILITATE MOTOR MAINTENANCE ON THE COOLING TOWER AT PT BAKRIE AUTOPARTS

Muhammad Ghafy¹⁾, Budi Yuwono²⁾

- 1) PT Bakrie Autoparts, Nomor KM. 27, Bekasi Highway, Medan Satria Ward, Medan Satria Subdistrict, Bekasi City.
- 2) Mechanical Engineering Diploma Study Program, Mechanical Engineering Major, Jakarta State Polytechnic, University of Indonesia, Depok, 16424.

Email: muhammad.ghafy.rizqilla.f.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

As an automotive component manufacturer, PT Bakrie Autoparts is equipped with various kinds of machining facilities to support production, one of which is Ferrous Foundry. At Ferrous Foundry there is a process, namely Pouring. Pouring is the process of pouring Cast Iron that has been melted in a Furnace, into a Molding that has been molded using Greensand. After the pouring is done, the next process is the Cooling Line process using Cooling Tower media. Cooling Tower has many components to maximize its role as a Heat Exchanger, including the drive motor and fan blower. The position of the driving motor in the cooling tower is very high, sometimes an additional platform is needed to make it easier for technicians to carry out maintenance and repairs on the driving motor so that it functions optimally. A safe platform for technicians must be calculate and simulation first before the installation, to maintain work safety and long-term use. Also, the condition around the cooling tower must be considered too. Platform calculations include calculating the maximum load that can be supported by platform and the strength of the welding.

Keywords: Cantilever, Cooling Tower, Furnace, Pipe, Platform, Stage.



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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Desain Instalasi Platform Untuk Memudahkan Perawatan Motor Pada *Cooling Tower* di PT Bakrie Autoparts.” Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

- 1) Ibu, bapak, keluarga, dan kekasih saya yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
- 2) Bapak Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
- 3) Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan mengarahkan dalam pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir.
- 4) Ibu Marwah Masruroh, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang juga telah memberikan bimbingan, bantuan dan mengarahkan dalam pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir.
- 5) Bapak Ari, Bapak Ade, dan seluruh karyawan PT Bakrie Autoparts terkhusus di Departemen Maintenance baik di kantor ataupun di lapangan yang telah berbagi ilmu dan pengalaman.
- 6) Teman-teman TM-2A dan MPRO-6B yang telah memberikan hiburan, candaan, dan bantuan baik melalui obrolan gawai ataupun di kos,



© 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

meminjamkan laptop, juga membantu menjemput dan mengantarkan pulang ketika bimbingan.

- 7) Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada Bidang Teknik Mesin.

Depok, 13 Juni 2024

Muhammad Ghafy Rizqilla F.

NIM. 2102311017



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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Furnace</i>	5
2.2 <i>Cooling Tower</i>	6
2.3 Motor Penggerak	7
2.4 Platform	8
2.5 Pedoman Perhitungan Platform.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir Pengerjaan	19
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	19
3.3 Metode Pemecahan Masalah	20



© 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

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Indikasi Kendala.....	22
4.2 Perhitungan Platform.....	22
4.3 Desain Platform	35
BAB V PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Gambaran kondisi sebelum dan sesudah instalasi platform.....	21
Tabel 4.1 Spesifikasi platform.....	23





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 <i>Furnace</i>	5
Gambar 2.2 <i>Layout ferrous foundry</i>	6
Gambar 2.3 <i>Cooling tower</i>	6
Gambar 2.4 Cara kerja <i>cooling tower</i>	7
Gambar 2.5 Motor penggerak	7
Gambar 2.6 Komponen motor penggerak	8
Gambar 2.7 Platform	9
Gambar 2.8 Rasio perbandingan panjang bentangan	12
Gambar 2.9 FBD distribusi beban	13
Gambar 2.10 Ilustrasi deformasi penekukan	15
Gambar 2.11 Potongan pipa penyangga	15
Gambar 2.12 Sambungan las sudut	16
Gambar 2.13 Kode mutu bahan las pada batang elektroda	17
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Laporan Tugas Akhir	19
Gambar 3.3 Skema dampak kerusakan motor penggerak	20
Gambar 3.4 Tampak kiri atas sebelum instalasi	21
Gambar 3.5 Tampak kiri atas setelah instalasi	21
Gambar 4.1 Komponen mesin di sekitar <i>cooling tower</i> dan posisi motor penggerak	22
Gambar 4.2 Simulasi perangkat lunak solidworks	33
Gambar 4.3 Simulasi perangkat lunak fusion 360	34
Gambar 4.4 Sambungan las	34
Gambar 4.5 Aktual pengelasan	35
Gambar 4.6 Hasil simulasi deformasi	36
Gambar 4.7 Hasil simulasi tegangan	36
Gambar 4.8 Hasil simulasi regangan	37
Gambar 4.9 Ilustrasi desain	37



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 LAMPIRAN

Lampiran 1.1 SOP Platform	41
Lampiran 1.2 <i>Drawing</i> platform	42
Lampiran 1.3 <i>Drawing</i> pipa penyangga.....	42
Lampiran 1.4 <i>Drawing</i> rangka	43
Lampiran 1.5 <i>Drawing</i> pelat bordes.....	43
Lampiran 1.6 <i>Drawing</i> pagar keamanan.....	44
Lampiran 1.7 <i>Drawing</i> tangga	44



**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

1

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Bakrie Autoparts (BA) didirikan pada tahun 1975 sebagai PT Bakrie Tubemakers, kemudian berganti nama menjadi PT Bakrie Tosanjaya (BTJ) dan fokus pada produksi *Malleable Pipe*. Setelah mengalami transformasi pada tahun 2014 menjadi PT Bakrie Autoparts (BA), perusahaan menjadi produsen komponen otomotif terkemuka dengan kolaborasi bersama produsen otomotif ternama di Indonesia seperti Mitsubishi, Hino, dan Isuzu. Produk yang dibuat BA berupa *Fly Wheel*, *Brake Drum*, *Knuckle* dan *Manifold* untuk kategori otomotif, serta *Pump Housing*, *Dies Stamping* dan *Baking Wheel* untuk kategori non-otomotif. Untuk mendukung produksi komponen tersebut, BA memiliki fasilitas permesinan seperti *Ferrous Foundry*, *Precision Machining*, *Grey Iron*, *Steel Casting*, juga *Pattern Making*.

Pada fasilitas permesinan *Ferrous Foundry*, terdapat alat pemanasan logam yaitu *Furnace*. *Furnace* adalah sebuah alat yang digunakan untuk memanaskan logam, melelehkan dan membentuknya menjadi komponen yang diinginkan sesuai cetakan pada *moulding*. Setelah proses ini selesai, komponen yang baru dibentuk, mungkin perlu didinginkan dengan media *Cooling Tower* untuk mencegah deformasi, meningkatkan kekerasan, dan memudahkan pekerjaan di proses selanjutnya yaitu *separations*. Pada *cooling tower*, terdapat beberapa komponen salah satunya adalah Motor Penggerak. *Cooling tower* dapat beroperasi dengan optimal dalam menjalankan fungsi pendinginan, apabila melakukan perbaikan secara berkala dan merawat motor penggerak dengan baik.

Pada motor penggerak *cooling tower*, teknisi mengalami kesulitan dalam perawatan dan perbaikan karena akses yang sulit dan banyaknya komponen mesin di sekitarnya. Oleh karena itu, diperlukan instalasi platform di depan



motor penggerak agar teknisi lebih mudah melakukan perawatan dan perbaikan, dengan posisi pipa penyangga disesuaikan dengan ruang yang tersedia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang, maka Rumusan Masalah Laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

- 1) Indikasi kendala yang membuat teknisi sulit melakukan perawatan dan perbaikan pada motor penggerak.
- 2) Perhitungan besaran tegangan yang terjadi pada platform.
- 3) Pemastian secara teori dan simulasi bahwa desain platform aman digunakan sesuai dengan ketersediaan ruang.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

- 1) Perhitungan pembebanan tidak memperhitungkan beban termal dan beban gempa.
- 2) Tidak menyertakan perhitungan mengenai komponen tangga.
- 3) Perhitungan sambungan las hanya pada kemiringan pelat bordes.
- 4) Tidak menghitung estimasi biaya dan *machining time*.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan Rumusan Masalah, maka Tujuan Laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui indikasi kendala yang membuat teknisi sulit melakukan perawatan dan perbaikan pada motor penggerak.

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 :

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 2) Menghitung besaran tegangan yang terjadi pada platform.
- 3) Mendesain platform yang aman digunakan sesuai dengan ketersediaan ruang.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Melatih mahasiswa dalam menghadapi tantangan nyata di dunia kerja, khususnya dalam hal penyusunan laporan, presentasi, dan pengelolaan proyek.
- 2) Mengembangkan keterampilan menulis, berpikir kritis, dan analitis yang berguna dalam karir profesional.
- 3) Menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam melakukan penelitian, analisis, dan pemecahan masalah sesuai dengan bidang studinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1) BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan sistematika laporan.

2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mendeskripsikan teori, konsep, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian.

3) BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan secara detail metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk pendekatan, desain, sampel, dan teknik analisis data.



4) BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menguraikan hasil penelitian dan analisisnya, dengan pembahasan terhadap temuan yang didapatkan.

5) BAB V PENUTUP

Memberikan kesimpulan dari temuan penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya, dan rekomendasi kebijakan.

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



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan yang sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Teknisi kesulitan merawat dan memperbaiki motor penggerak *cooling tower* karena lokasinya sulit dijangkau, banyaknya komponen mesin di sekitar, dan adanya atap yang menghalangi akses. Solusinya adalah memasang platform di depan motor penggerak untuk memudahkan akses teknisi, dengan desain pipa penyangga yang sesuai ruang yang tersedia.
- 2) Hasil perhitungan menunjukkan bahwa semua nilai tegangan berada di bawah batas aman yang telah ditentukan. Dengan demikian, tegangan yang terjadi pada platform tidak melebihi angka keamanan.
- 3) Berdasarkan analisis teoretis dan hasil simulasi, desain platform telah diverifikasi keamanannya. Simulasi menunjukkan bahwa platform mampu menahan beban 3 orang tanpa melebihi tegangan yang diizinkan. Selain itu, desain platform telah disesuaikan dengan ketersediaan ruang yang ada, memastikan bahwa platform dapat digunakan dengan aman dan efisien sesuai dengan ruang yang tersedia.

5.2 Saran

Setelah instalasi platform dilakukan dan sudah bisa digunakan, berikut terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan agar platform dapat bertahan lama dan bisa digunakan untuk jangka panjang:

- 1) Mematuhi Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam penggunaan dan pemeliharaan platform.

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

- 2) Melakukan inspeksi lasan secara rutin baik pada pipa penyangga, pelat bordes, dan pelat siku.
- 3) Tata letak komponen permesinan lebih diperhatikan agar proses perawatan dan perbaikannya lebih mudah.



© 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






DAFTAR PUSTAKA

- SME. (2020). *Process Piping ASME Code For Pressure Piping*. American Society of Mechanical Engineers.
- Beer, F. P. (2013). *STATICS AND MECHANICS OF MATERIAL*. Mc Graw Hill.
- Cengel, Y. A. (2006). *Fluid Mechanics Fundamental and Application*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Dubey, N. (2017). *Design Modification In Heat Exchanger Twisted Taper For Heat* (Vol. 6).
- Hibbeler, R. C. (2017). *Structural Analysis*. Pearson Education, Inc.
- Hibbeler, R. C. (2018). *Mechanics of Material*. Pearson Education, Inc.
- Meriam, J. L. (2002). *ENGINEERING MECHANICS STATICS*. John Willey & Sons, Inc.
- Mubarak, M. (2023). *The Math Behind Load Transfer Mechanisms in Framed Structures*.
- Nugraha, & Puspita. (n.d.). 2021. *Seminar Nasional-XX Simulasi Stress Analysis Pembebanan Statis Dengan Bantuan Software SolidWorks*.
- Pramono, A. E. (2021). *BUKU AJAR ELEMEN MESIN I*. Depok.
- Purwanto, D. (2021). *Perancangan Tungku Pemanas Dengan Menggunakan Kanthal*.
- Saputra, A. (2016). *Analisa Efisiensi Penggunaan Motor AC 3 Fasa Sebagai Penggerak Pompa Centrifugal Pada Booster Pump Menara Air PDAM TIRTANADI SUMATERA UTARA*.
- SNI. (2015). *Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural*. Standar Nasional Indonesia.
- SNI. (2020). *PANDUAN DESAIN SEDERHANA UNTUK BANGUNAN BETON BERTULANG*. Standar Nasional Indonesia.

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

LAMPIRAN

		PENGUNAAN DAN PEMELIHARAAN PLATFORM COOLING TOWER	
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)	TANGGAL TERKAIT: 5 JULI 2024	Disahkan oleh	
		Ari Putro Manajer Departemen Maintenance	
Tujuan	Untuk memastikan penggunaan yang aman dan tepat dari platform, yang dirancang untuk menampung maksimal 3 orang pada ketinggian 2 meter, serta memelihara platform agar memperpanjang masa pakainya.		
Lingkup	SOP ini berlaku untuk semua pengguna dan petugas pemeliharaan platform.		
Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> • Pengguna: Mematuhi pedoman untuk penggunaan yang aman. • Petugas Pemeliharaan: Melakukan inspeksi dan pemeliharaan rutin sesuai dengan SOP ini. 		
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Tinggi: 2 meter. • Kapasitas Beban Maksimal: 3 orang (sekitar 300 kg dengan asumsi 100 kg per orang). • Aktivitas yang Dilarang: Melompat, menggoyangkan, atau melakukan tindakan lain yang dapat merusak platform atau mengurangi umur pakainya. 		
Prosedur Pemeliharaan	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap hari, lakukan inspeksi tanda-tanda kerusakan seperti retakan atau komponen yang bengkok. • Setiap minggu, lakukan inspeksi menyeluruh pada struktur platform, termasuk sambungan dan lasan. • Setiap bulan, lakukan inspeksi mendetail pada seluruh platform, dan catat semua aktivitas pemeliharaan di buku log. 		
Prosedur Darurat	<ol style="list-style-type: none"> 1) Segera evakuasi platform. 2) Beri tahu semua orang di sekitar. 3) Hubungi petugas pemeliharaan untuk inspeksi dan perbaikan segera. 4) Jangan gunakan platform sampai dinyatakan aman oleh teknisi yang berwenang. 		
Dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Simpan buku log untuk semua inspeksi, aktivitas pemeliharaan, dan perbaikan. • Catat setiap insiden atau kejadian hampir celaka yang melibatkan platform. 		
Tinjauan dan Pembaruan	<ul style="list-style-type: none"> • Tinjau SOP ini setiap tahun atau setelah terjadi insiden besar atau perubahan spesifikasi platform. • Perbarui SOP sesuai kebutuhan untuk memasukkan praktik keselamatan baru atau perubahan regulasi. 		
Catatan: Dengan mematuhi SOP ini, kita memastikan penggunaan platform yang aman dan memperpanjang umur platform sambil meminimalkan risiko kecelakaan dan kegagalan struktural.			

Lampiran 1.1 SOP Platform

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

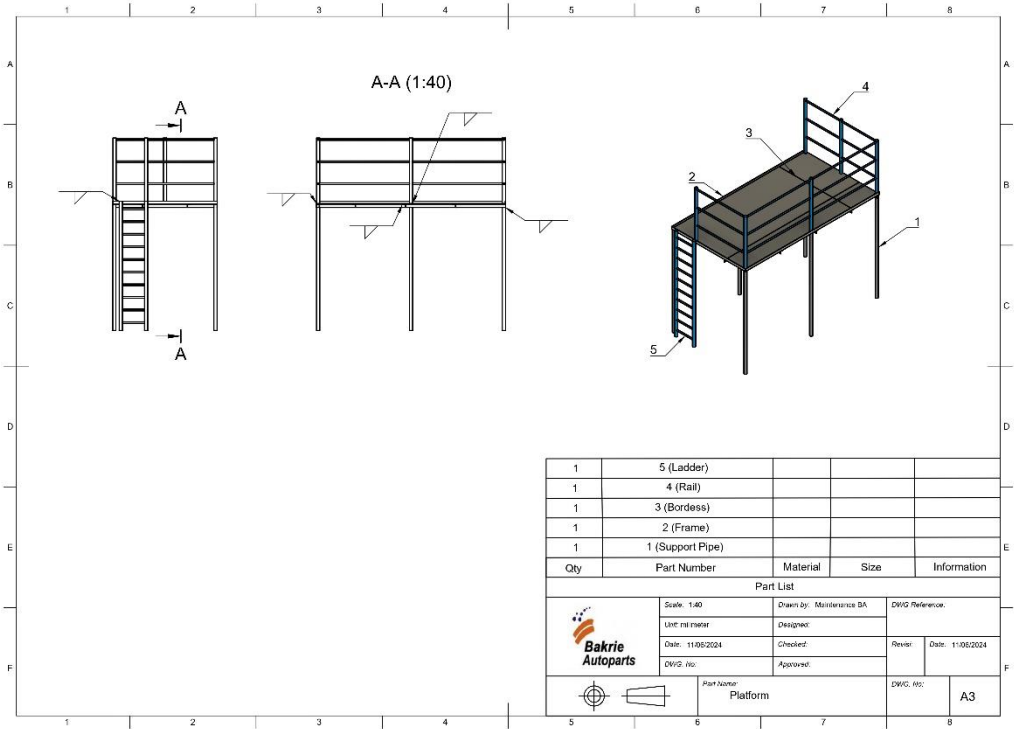
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

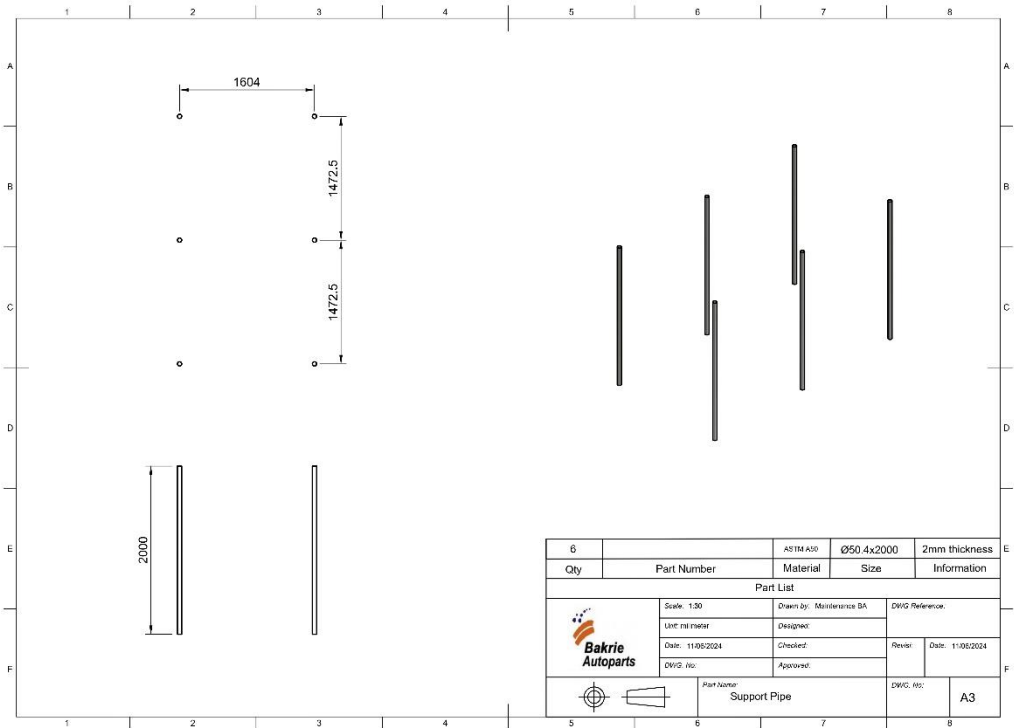
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 1.2 Drawing platform



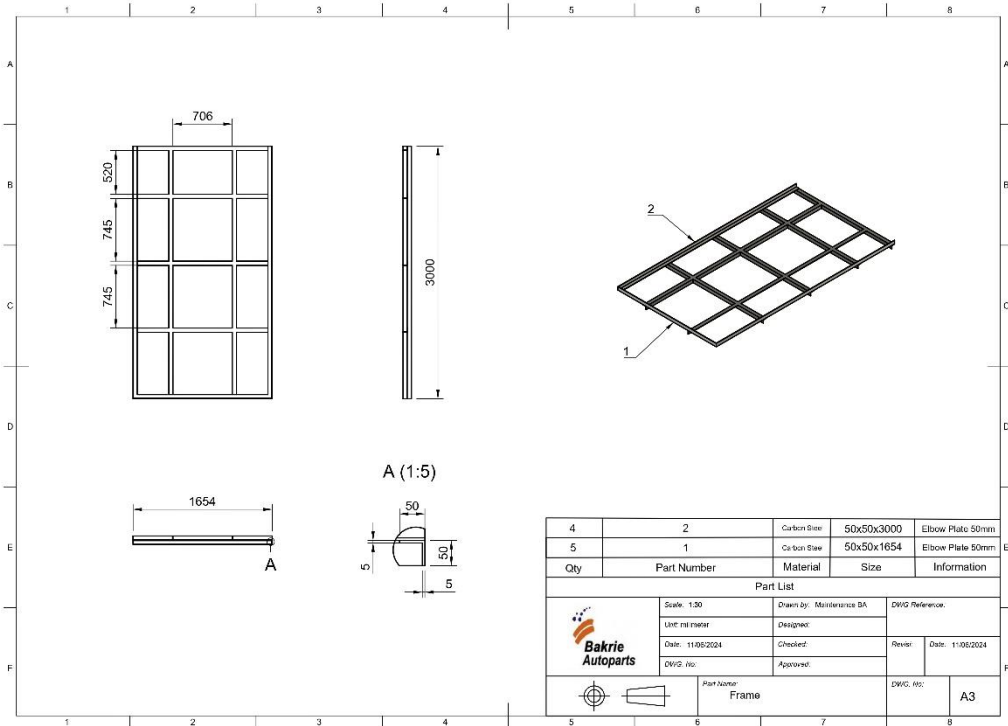
Lampiran 1.3 Drawing pipa penyangga

Hak Cipta :

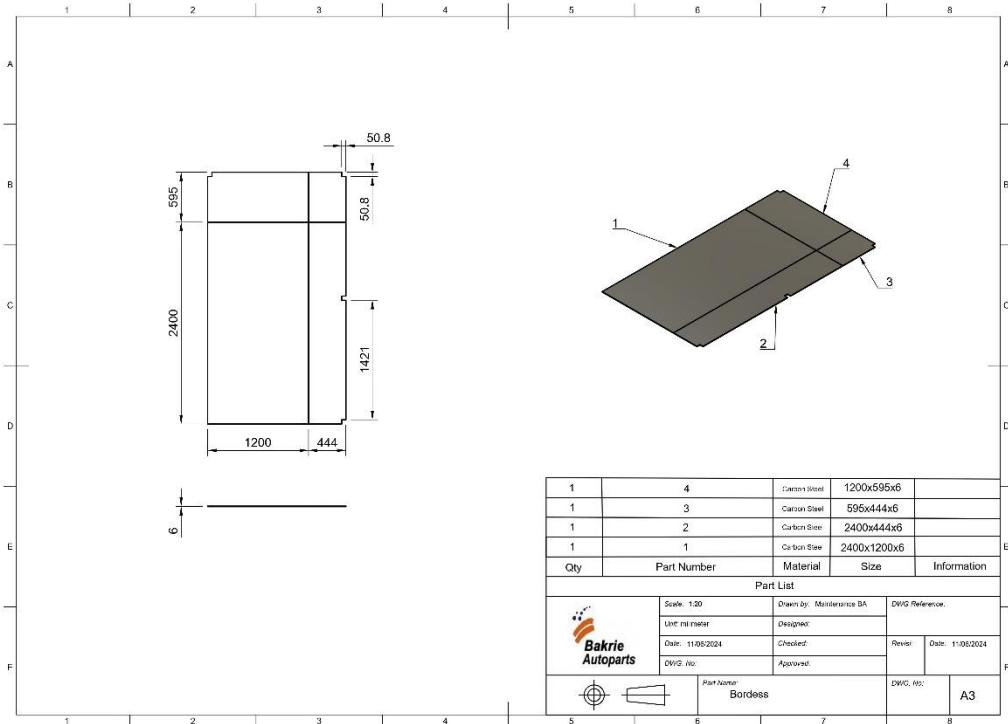
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- 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



Lampiran 1.4 Drawing rangka



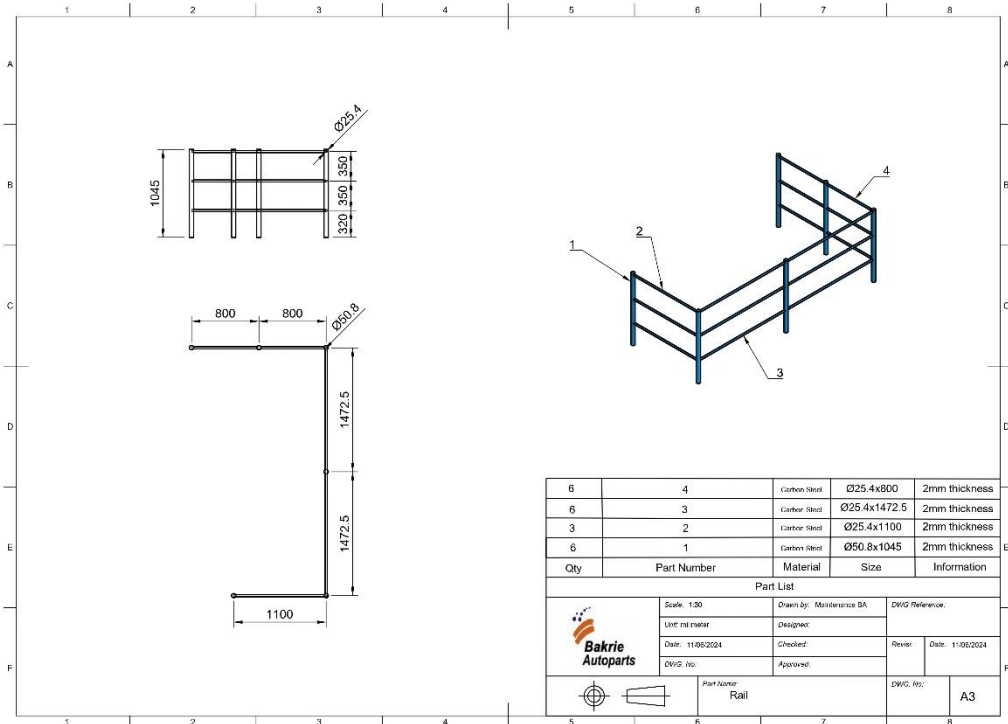
Lampiran 1.5 Drawing pelat bordes

Hak Cipta :

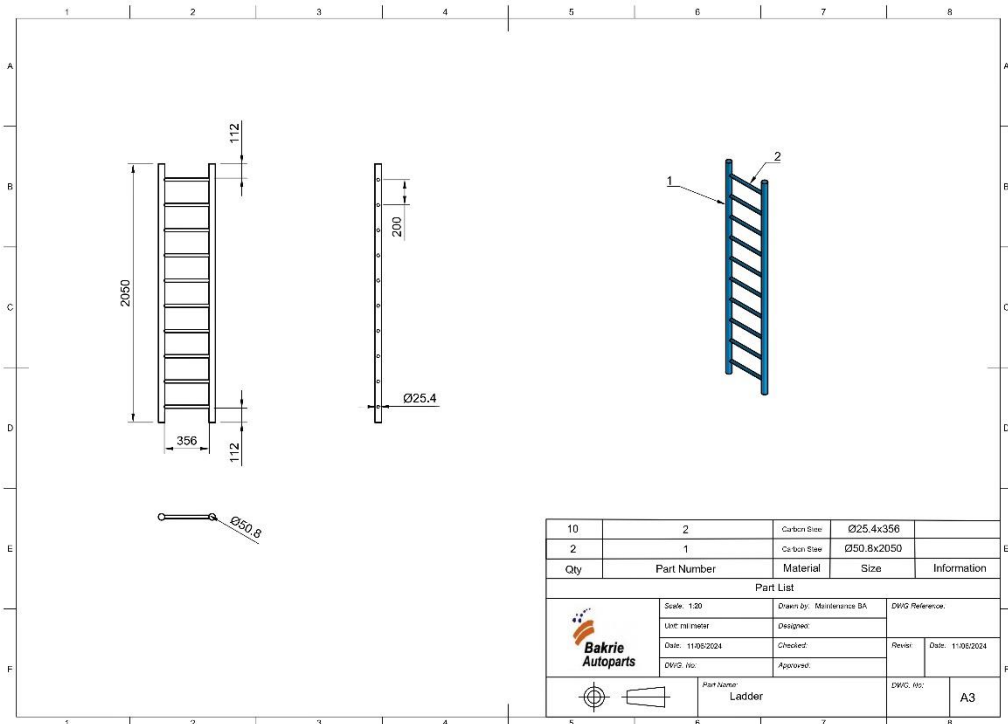
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- 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



Lampiran 1.6 Drawing pagar keamanan



Lampiran 1.7 Drawing tangga