



© 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



PERANCANGAN ALAT BANTU ANGGAT DAN PENURUNAN *WINDOW FILTER* PADA LOKOMOTIF MENGUNAKAN MOTOR DC

LAPORAN TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh

Syafa Faiza

NIM. 2002311029

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2023



© 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



PERANCANGAN ALAT BANTU ANGAT DAN PENURUNAN *WINDOW FILTER* PADA LOKOMOTIF MENGUNAKAN MOTOR DC

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh
Syafa Faiza
NIM. 2002311029

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2023



© 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



“ Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk diri sendiri,orang tua,teman teman dan untuk orang yang penulis sayangi terimakasih untuk Satrio Esa Rahardjani yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis dari awal sampai saat ini.”

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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT BANTU ANGKAT DAN PENURUNAN WINDOW FILTER PADA LOKOMOTIF MENGGUNAKAN MOTOR DC

Oleh:

Syafa Faiza

NIM. 2002311029

Program Studi D-III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Asep Apriana, S.T., M.Kom.

NIP. 196211101989031004

Vina Nanda Garjati, S.T., M.T

NIP. 199206232020122014

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

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT ANGKAT DAN PENURUNAN WINDOW FILTER PADA LOKOMOTIF MENGGUNAKAN MOTOR DC

Oleh:

Syafa Faiza

NIM. 2002311029

Program Studi D-III Teknik Mesin

Telah berhasil di pertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 11 Agustus 2023 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	Asep Apriana, S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Ketua		11 Agustus 2023
2	Rosidi. S.T., M.T. NIP. 196509131990031001	Anggota		11 Agustus 2023
3	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. NIP.196512131992031001	Anggota		11 Agustus 2023

Depok, 11 Agustus 2023

Disahkan oleh :

Dr. Eng., Ir. 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 mengumumkan 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 : Syafa Faiza
NIM 2002311029
Program Studi : D-III 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.

Bekasi, 20 Juli 2023

Materai 10000



Syafa Faiza

NIM. 2002311029



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

PERANCANGAN ALAT BANTU ANGGAT DAN PENURUNAN *WINDOW FILTER* PADA LOKOMOTIF MENGUNAKAN MOTOR DC

Syafa Faiza¹⁾, Asep Apriana ¹⁾, Vina Nanda Garjati¹⁾

¹⁾ Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : syafa.faiza.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan alat bantu angkat dan penurunan window filter pada lokomotif menggunakan motor DC. Latar belakang penelitian ini adalah kebutuhan untuk mengurangi upaya fisik yang dibutuhkan dalam proses angkat dan turunnnya window filter pada lokomotif. Masalah utama yang dihadapi adalah keterbatasan daya angkat manual dan potensi risiko cedera pekerja. Tujuan penelitian ini adalah merancang alat bantu yang efektif dan aman untuk memudahkan proses angkat dan penurunan window filter. Metode penelitian yang digunakan melibatkan studi literatur, perancangan konsep desain, perhitungan dan menentukan dimensi besi cannal c dan simulasi desain. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat bantu yang dirancang berhasil meningkatkan efisiensi proses angkat dan penurunan window filter secara signifikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan motor DC sebagai penggerak alat bantu memiliki potensi besar untuk meningkatkan produktivitas dan keselamatan dalam operasi lokomotif.

Kata kunci: Handlift, Handlift semi elektrik, Handlift manual



PERANCANGAN ALAT BANTU ANGGAT DAN PENURUNAN WINDOW FILTER PADA LOKOMOTIF MENGGUNAKAN MOTOR DC

Syafa Faiza¹⁾, Asep Apriana¹⁾, Vina Nanda Garjati¹⁾

¹⁾ Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : syafa.faiza.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This study discusses the design of lifting and lowering aids for window filters on locomotives using DC motors. The background of this research is the need to reduce the physical effort required in the process of lifting and lowering the window filter on a locomotive. The main problems faced are the limited manual lifting power and the potential risk of worker injury. The purpose of this research is to design an effective and safe tool to facilitate the process of lifting and lowering the window filter. The research method used involved literature study, drafting the design concept, calculating and determining the dimensions of canal c iron and design simulation. The results of this study indicate that the designed tool has succeeded in significantly increasing the efficiency of the lifting and lowering of the window filter process. The conclusion of this study is that the use of DC motors as driving aids has great potential to increase productivity and safety in locomotive operations.

Keywords: Handlift, semi-electric handlift, manual handlift

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan banyak nikmat, terutama nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Alat Bantu Angkat Dan Penurunan *Window Filter* Pada Lokomotif Menggunakan Motor DC” tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini Tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S. T., M T., IWE. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Asep Apriana, S.T., M.Kom. Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Ibu Vina Nanda Garjati, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama perkuliahan
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doanya
7. Teman-teman M20 yang telah membantu memberikan dukungan dan motivasi dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki. Oleh karena itu segala bentuk kritik dan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

saran yang bersifat membangun akan diterima dan diharapkan Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya. Penulis kemudian mengucapkan permohonan maafjika selama proses penyusunan skripsi banyak melakukan kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja.

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

Bekasi 20 Juli 2023

Syafa Faiza

NIM.2002311029



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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penulisan Tugas Akhir	2
1.6 Metode Penulisan Tugas Akhir.....	3
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Alat angkut	5
2.2 Pengertian <i>Hand Stacker</i>	5
2.3 <i>Window Filter</i>	6
2.4 Motor DC	6
2.5 Besi Kanal C.....	7
2.6 <i>Wire Rope</i> (Tali Baja).....	8
2.8 Rumus Menentukan Dimensi <i>Handlift</i>	8
2.8.1 Analisa beban pada lengan	8
2.8.2 Rumus Menentukan Dimensi Pada Rangka.....	9
2.8.3 Rumus Mencari Tegangan Ijin	9
2.8.4 Rumus Mencari <i>Modulus Of Section</i>	10
2.8.5 Rumus Menentukan Keamanan dari <i>C Channel</i>	10
2.8.6 <i>Moment Inertia</i>	11
2.8.7 <i>Modulus Of Section</i>	11
2.8.8 Tegangan Bengkok	11

4.1.2 Menentukan Dimensi Rangka Pada <i>Handlift</i>	25
4.1.3 Tegangan Ijin	26
4.1.4 <i>Modulus Of Section</i>	26
4.1.5 Menentukan keamanan dari <i>C channel</i>	27
4.1.6 Momen Inersia	28
4.1.7 <i>Modulus of section</i>	28
4.1.8 Tegangan bengkok	29
4.2 Perhitungan Tali Baja	29
4.2.1 Menentukan keperluan tali baja untuk <i>handlift</i>	29
4.2.2 Menentukan faktor <i>safety</i>	29
4.2.3 Menentukan diameter <i>of rope</i>	30
4.2.4 Menentukan diameter kawat	30
4.2.5 Menghitung beban pada tali.....	31
4.2.6 <i>Bending stress</i>	31
4.2.7 Beban lentur ekivalen tali	31
4.3 Perhitungan Motor DC	32
4.3.1 Torsi Mekanik.....	32
4.3.2 Tenaga mekanik	32
4.3.3 Daya mekanik	33
4.3.4 Perhitungan Jumlah Putaran Motor	33
4.4 Perhitungan Diameter <i>Pulley</i> pada Katrol.....	34
4.4.1 Perhitungan Gaya Kuasa Pada Katrol Majemuk	34
4.4.2 Perhitungan Tegangan Katrol	35
4.5 Perhitungan Diameter Baut	35
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40



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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai spesifikasi <i>Ultimate Tensile Stregth</i>	10
Tabel 2.2 <i>Moment Inertia</i> dan <i>Modulus Of Section</i>	11
Tabel 2.3 Standar Tali Baja.....	13
Tabel 2.4 Faktor <i>Safety</i>	13
Tabel 2.5 Diameter Tali	14
Tabel 2.6 Diameter Kawat	14
Tabel 2.7 Macam – macam Beban Pada Tali.....	15
Tabel 2.8 Diameter Katrol.....	15





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Hand Stacker</i>	6
Gambar 2.2 <i>Window Filter</i>	6
Gambar 2.3 Motor DC	7
Gambar 2.4 Besi Kanal C	7
Gambar 2.5 <i>Wire Rope</i>	8
Gambar 2.6 <i>Bending Stress in Straight Beam</i>	12
Gambar 2.7 Macam Macam <i>Wire Rope</i>	12
Gambar 2.8 Katrol Majemuk	18
Gambar 2. 9 Bahan Pada Baut dan Mur.....	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir	21



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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sarana perkeretaapian merupakan salah satu bentuk dari hal yang utama dilingkup pelaksanaan angkutan kereta api. Faktor kelayakan sarana sangat diperhatikan dan mempengaruhi penyelenggaraan perkeretaapian. Sarana yang tidak handal dan tidak layak akan membuat angkutan kereta api tidak bisa beroperasi dengan maksimal, sedangkan untuk menjamin pengoperasian yang optimal diperlukan perawatan sarana yang baik sesuai ketentuan.

Salah satu cara untuk menjaga agar sarana perkeretaapian tetap layak beroperasi adalah dengan merawatnya. Perawatan kereta api dibagi menjadi tiga perawatan harian, bulanan dan tahunan. Perawatan bulanan dan tahunan berbeda, perawatan bulanan dan tahunan lebih kompleks karna mengacu pada bongkar pasang komponen kereta api. Salah satu komponen kereta api yang dirawat berkala secara bulanan adalah *Window Filter* yang harus dibersihkan setiap bulannya. Perawatan umumnya dapat dilakukan di Balai Yasa dan Dipo, perawatan serta pemeliharaan sangat dibutuhkan supaya sarana perkeretaapian bisa diandalkan, nyaman dipakai, dan bisa mencapai usia pakai yang ditentukan sesuai perhitungan pabrik produsennya, tanpa adanya pemeriksaan, perawatan serta pemeliharaan maka keadaan sarana perkeretaapian akan terus mengalami penurunan akibat kerusakan.

Salah satu komponen penggerak *Window Filter* adalah kompresor yang juga berfungsi membantu sistem perangan lokomotif, yaitu mesin diesel dan sistem pengereman.

Selama proses perawatan *Window Filter* terdapat proses pengangkatan dan penurunan *Window Filter*, pada Dipo Lokomotif Cipinang masih melakukan pengangkatan *Window Filter* secara manual, yaitu dengan menggunakan tenaga manusia, untuk proses pengangkatan dan penurunan sendiri membutuhkan waktu 10-12 menit untuk mengangkat semua 14 buah *Window Filter* yang beratnya mencapai 4 kg. Proses pemindahan *Window Filter* memiliki resiko tinggi karena



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

sangat berbahaya jika *Window Filter* terlepas dari wadahnya dan semakin tingginya permintaan perawatan, khususnya untuk bagian pengangkatan komponen kereta. Kedua hal ini menjadi alasan penulis menghadirkan sebuah inovasi baru yaitu *handlift* dimana alat ini akan mempermudah pekerjaan perawatan khususnya pengangkatan *Window Filter* dengan kapasitas maksimal yang dapat diangkat 500 kg dimana alat ini berfungsi untuk proses pengangkatan dan penurunan *Window Filter* agar bisa menghemat waktu pekerja dan tidak menimbulkan resiko bagi pekerja, selain menghindarkan dari resiko kerja alat ini juga akan mempercepat proses perawatan yang harus dilakukan oleh para pekerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan dimensi *C channel* sebagai rangka *handlift*?
2. Bagaimana cara menentukan dimensi *wire rope* untuk mengangkat beban 500 kg ?
3. Bagaimana cara mendapatkan daya angkat untuk kapasitas 500 kg?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proses penyusunan laporan ini gara lebih fokus maka di berikan batasan masalah sebagai berikut :

1. *Handlift* dapat mengangkat beban maksimal 500 kg
2. *Handlift* ini diperuntukan untuk mengangkat *Window Filter*
3. *Handlift* menggunakan material AISI 304L
4. Analisis kekuatan material dan komponen tidak di bahas dalam tugas akhir ini

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dimensi *C channel* sebagai rangka *handlift*.
2. Menentukan dimensi *wire rope* untuk mengangkat 500 kg
3. Menentukan daya angkat *handlift* untuk kapasitas 500 kg

1.5 Manfaat Penulisan Tugas Akhir

Adapun manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:



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. Mengetahui cara merancang alat bantu pengangkatan dan penurunan *Window Filter*

1.6 Metode Penulisan Tugas Akhir

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan studi literatur dengan mencari informasi melalui beberapa jurnal dan E-book di internet berdasarkan kebutuhan penelitian ini
2. Merancang konsep desain, perhitungan dan menentukan dimensi besi C *channel*
3. Melakukan proses desain tiap komponen *handlift* menggunakan *Software SolidWorks 2018*
4. Melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat sistematika yang merupakan kerangka dan pedoman penulisan makalah, adapun sistematika penulisan makalah ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penulisan laporan tugas akhir, Batasan masalah, tujuan penulisan laporan tugas akhir, manfaat penulisan tugas akhir, metode penulisan laporan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat teori-teori yang relevan sebagai dasar untuk kajian permasalahan yang menjadi topik tugas akhir. Teori-teori tersebut didapatkan dari berbagai sumber yang terkini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan sebuah cara untuk mengetahui hasil dari suatu permasalahan, yang meliputi langkah-langkah pengerjaan, prosedur pengambilan data atau sampel dan juga teknik analisis data.

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

Pada bab ini disampaikan penjelasan dan interpretasi atas hasil penelitian yang telah dilakukan, yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian tugas akhir ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi jawaban rumusan masalah secara singkat dan jelas, dan juga berisi saran yang berkaitan dengan penelitian.





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

1KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis, dapat disimpulkan bahwa dari hasil perancangan alat angkat dan penurunan window filter pada lokomotif menggunakan motor Dc di dapatkan spesifikasi sebagai berikut :

1. Dengan menentukan analisa pada lengan dan melakukan perhitungan *modulus of section* maka di dapatkan spesifikasi sebagai berikut besi *cannal c* menggunakan ukuran $75 \times 40 \times 5 \times 7$
2. Dengan menentukan keperluan pada tali baja dan melakukan perhitungan untuk mencari tahu diameter *wire rope* maka di dapatkan spesifikasi sebagai berikut diamter tali di dapatkan 7 mm dan diameter kawat di dapatkan 0,441 mm
3. Dengan menentukan torsi mekanik dan melakukan perhitungan daya mekanik pada motor dc maka di dapatkan spesifikasi sebagai berikut daya mekanik untuk mengangkat beban 500 kg adalah 490 watt

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran dari penulis adalah sebagai berikut

1. Untuk desain alat bantu angkat dan penurunan window filter pada lokomotif menggunakan motor dc banyak faktor yang perlu di perhatikan salah satunya jarak peron.



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

- [1] R. Anisari, “Keserasian Alat Muat Dan Angkut Untuk Kecapaian Target Produksi Pengupasan Batuan Penutup Pada Pt. Adaro Indonesia Kalimantan Selatan,” *Poros Tek.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–23, 2012.
- [2] Anon, “Material handling,” *Pap. Asia*, vol. 16, no. 5, pp. 1–7, 2000.
- [3] Y. A. Haqiqi, I. Made Suartika, and N. Setiawan, “Desember 2022 Yozi Abdullah Haqiqi, I Made Suartika, I Nyoman Setiawan 24.”
- [4] Salugiasih, L. I. (2021). Indonetwork. *Pengertian Besi Cannal C.*
- [5] J. Penelitian and T. Darat, “PENELITIAN TEKNIS PEMANFAATAN WIRE ROPE SEBAGAI PERANGKAT PENGAMAN RESEARCH ON TECHNICAL UTILIZATION OF WIRE ROPE AS ROAD TRAFFIC SAFETY Arbie Puslitbang Transportasi Jalan dan Perkeretaapian , Jl . Medan Merdeka Timur No . 5 Jakarta-Indonesia PENDAHULUAN,” vol. 19, pp. 95–106, 2017.
- [6] H. Suropto and J. Rizal, “Material transfer PERANCANGAN FORKLIFT MANUAL DENGAN KAPASITAS ANGKAT 200 Kg,” *J. APTEK*, vol. Vol. 12 No, pp. 91–151, 2020.
- [7] K. Sularso Suga, “Dasar Perancangan Dan Pemilihan Elemen Mesin,” *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, pp. 1–350, 2004.
- [8] R. N. Natarajan, “Machine design,” *Handb. Mach. Dyn.*, no. I, pp. 11–28, 2000, doi: 10.1038/042171a0.
- [9] Aw, A. (2023). "Pembangki Tenaga Listrik . *Crane Dan Elevator (Lift)* .,” pp. 493–522.
- [10] muda, mama. (2023). Katrol Majemuk . *Pengertian Dan Rumus Katrol*.



© 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

[11] Mapari, A. (2023). *How To Find Tension Force In A Pulley: Steps, Problem, Examples.*

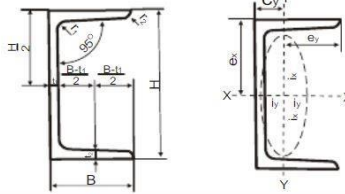


LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Besi Kanal C

UNP

Product Specifications
Hot Rolled



Metric Size

Standard Sectional Dimensions			Section Area A cm ²	Unit Weight W Kg/m	Center of Gravity C _y cm	Informative Reference					
A x B mm x mm	t ₁ mm	t ₂ mm				Geometrical Moment of Inertia		Radius of Gyration		Modulus of Section	
						I _x cm ⁴	I _y cm ⁴	i _x cm	i _y cm	Z _x cm ³	Z _y cm ³
75 x 40	5	7	8.818	6.92	1.27	75.9	12.4	2.93	1.19	20.2	4.54
100 x 50	5	7.5	11.92	9.36	1.55	189	26.9	3.98	1.5	37.8	7.82
125 x 65	6	8	17.11	13.4	1.94	425	65.5	4.99	1.96	68	14.4
150 x 75	6.5	10	23.71	18.6	2.31	864	122	6.04	2.27	115	23.6
150 x 75	9	12.5	30.59	24	2.31	1050	147	5.86	2.19	140	28.3
180 x 75	7	10.5	27.2	21.4	2.15	1380	137	7.13	2.24	150	25.5
200 x 70	7	10	26.92	21.1	1.85	1620	113	7.77	2.04	162	21.8
200 x 80	7.5	11	31.33	24.6	2.24	1950	177	7.89	2.38	195	30.8
200 x 90	8	13.5	38.65	30.3	2.77	2490	286	8.03	2.72	249	45.9
250 x 90	9	13	44.07	34.6	2.43	4180	306	9.74	2.64	335	46.5
250 x 90	11	14.5	51.17	40.2	2.39	4690	342	9.57	2.58	375	51.7
300 x 90	10	15.5	55.74	43.8	2.33	7400	373	11.5	2.54	494	56
300 x 90	12	16	61.9	48.6	2.25	7870	391	11.3	2.51	525	57.9
380 x 100	10.5	16	69.39	54.5	2.41	14500	557	14.5	2.83	762	73.3
380 x 100	13	16.5	78.96	62	2.29	15600	584	14.1	2.72	822	75.8
380 x 100	13	20	85.71	67.3	2.5	17600	671	14.3	2.8	924	89.5

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 2 Tabel Diameter Baut

Designation	Pitch mm	Major or nominal diameter Nut and Bolt ($d = D$) mm	Effective or pitch diameter Nut and Bolt (d_p) mm	Minor or core diameter (d_c) mm		Depth of thread (bolt) mm	Stress area mm ²
				Bolt	Nut		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Coarse series							
M 0.4	0.1	0.400	0.335	0.277	0.292	0.061	0.074
M 0.6	0.15	0.600	0.503	0.416	0.438	0.092	0.166
M 0.8	0.2	0.800	0.670	0.555	0.584	0.123	0.295
M 1	0.25	1.000	0.838	0.693	0.729	0.153	0.460
M 1.2	0.25	1.200	1.038	0.893	0.929	0.158	0.732
M 1.4	0.3	1.400	1.205	1.032	1.075	0.184	0.983
M 1.6	0.35	1.600	1.373	1.171	1.221	0.215	1.27
M 1.8	0.35	1.800	1.573	1.371	1.421	0.215	1.70
M 2	0.4	2.000	1.740	1.509	1.567	0.245	2.07
M 2.2	0.45	2.200	1.908	1.648	1.713	0.276	2.48
M 2.5	0.45	2.500	2.208	1.948	2.013	0.276	3.39
M 3	0.5	3.000	2.675	2.387	2.459	0.307	5.03
M 3.5	0.6	3.500	3.110	2.764	2.850	0.368	6.78
M 4	0.7	4.000	3.545	3.141	3.242	0.429	8.78
M 4.5	0.75	4.500	4.013	3.580	3.688	0.460	11.3
M 5	0.8	5.000	4.480	4.019	4.134	0.491	14.2
M 6	1	6.000	5.350	4.773	4.918	0.613	20.1

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



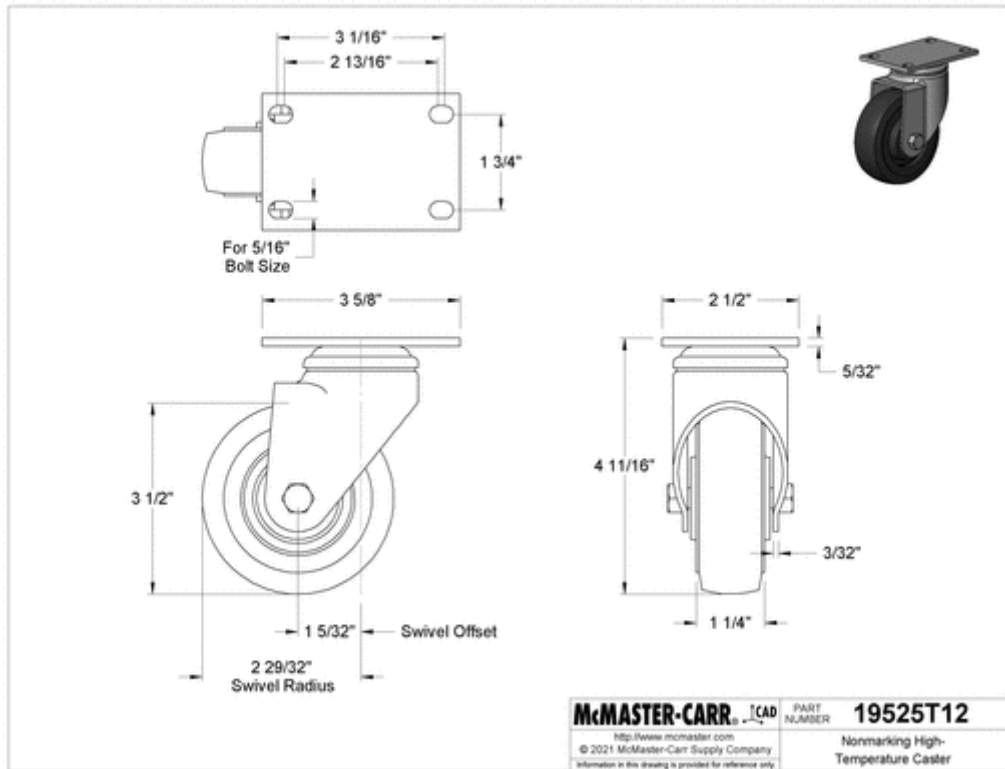
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
M 7	1	7.000	6.350	5.773	5.918	0.613	28.9
M 8	1.25	8.000	7.188	6.466	6.647	0.767	36.6
M 10	1.5	10.000	9.026	8.160	8.876	0.920	58.3
M 12	1.75	12.000	10.863	9.858	10.106	1.074	84.0
M 14	2	14.000	12.701	11.546	11.835	1.227	115
M 16	2	16.000	14.701	13.546	13.835	1.227	157
M 18	2.5	18.000	16.376	14.933	15.294	1.534	192
M 20	2.5	20.000	18.376	16.933	17.294	1.534	245
M 22	2.5	22.000	20.376	18.933	19.294	1.534	303
M 24	3	24.000	22.051	20.320	20.752	1.840	353
M 27	3	27.000	25.051	23.320	23.752	1.840	459
M 30	3.5	30.000	27.727	25.706	26.211	2.147	561
M 33	3.5	33.000	30.727	28.706	29.211	2.147	694
M 36	4	36.000	33.402	31.093	31.670	2.454	817
M 39	4	39.000	36.402	34.093	34.670	2.454	976
M 42	4.5	42.000	39.077	36.416	37.129	2.760	1104
M 45	4.5	45.000	42.077	39.416	40.129	2.760	1300
M 48	5	48.000	44.752	41.795	42.587	3.067	1465
M 52	5	52.000	48.752	45.795	46.587	3.067	1755
M 56	5.5	56.000	52.428	49.177	50.046	3.067	2022
M 60	5.5	60.000	56.428	53.177	54.046	3.374	2360
Fine series							
M 8 × 1	1	8.000	7.350	6.773	6.918	0.613	39.2
M 10 × 1.25	1.25	10.000	9.188	8.466	8.647	0.767	61.6
M 12 × 1.25	1.25	12.000	11.184	10.466	10.647	0.767	92.1
M 14 × 1.5	1.5	14.000	13.026	12.160	12.376	0.920	125
M 16 × 1.5	1.5	16.000	15.026	14.160	14.376	0.920	167
M 18 × 1.5	1.5	18.000	17.026	16.160	16.376	0.920	216
M 20 × 1.5	1.5	20.000	19.026	18.160	18.376	0.920	272
M 22 × 1.5	1.5	22.000	21.026	20.160	20.376	0.920	333
M 24 × 2	2	24.000	22.701	21.546	21.835	1.227	384
M 27 × 2	2	27.000	25.701	24.546	24.835	1.227	496
M 30 × 2	2	30.000	28.701	27.546	27.835	1.227	621
M 33 × 2	2	33.000	31.701	30.546	30.835	1.227	761
M 36 × 3	3	36.000	34.051	32.319	32.752	1.840	865
M 39 × 3	3	39.000	37.051	35.319	35.752	1.840	1028

Lampiran 3. Spesifikasi dan Dimensi Roda



Mount Type	Plate
Wheel	
Diameter	3 1/2"
Width	1 1/4"
Number of	1
Mount Height	4 11/16"
Capacity per Caster	300 lbs.
Hardness Rating	Hard
Hardness	Durometer 85D
Mounting Plate	
Length	3 5/8"
Width	2 1/2"
Mounting Hole	
Center-to-Center Length (A)	3 1/16"
Center-to-Center Length (B)	2 13/16"
Center-to-Center Width	1 3/4"
For Screw Size	5/16"
Mounting Fasteners Included	No

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

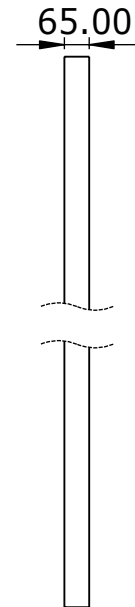
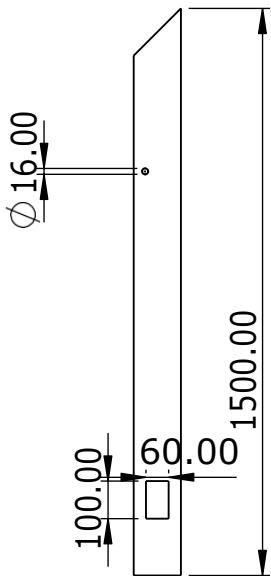
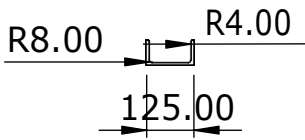


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

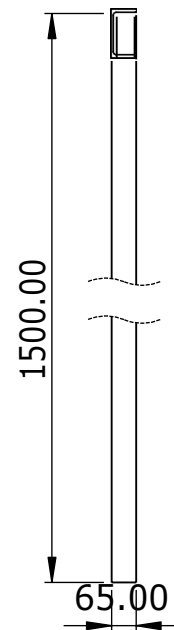
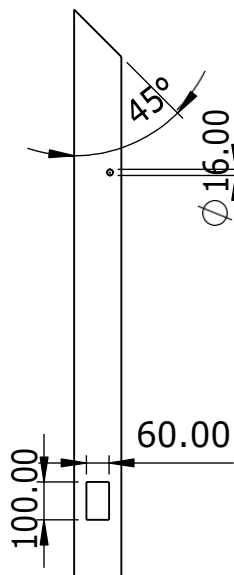
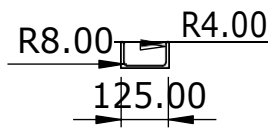
Hak Cipta :

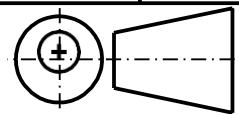
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Wheel/Tread Material	Nylon Plastic
Wheel/Tread Filler Material	Glass
Tread Shape	Flat
Nonmarking Wheels	Yes
Wheel Color	Brown
Wheel Type	Solid
Wheel Bearing	
Type	Sleeve
Seal Type	Open
Material	Steel
Frame	
Fabrication	Stamped
Material	Zinc-Plated Steel
Minimum Temperature	Not Rated
Maximum Temperature	470° F
Environment	High Temperature
For Surface Type	Carpet, Asphalt, Brick, Concrete, Hardwood, Linoleum, Steel, Tile
For Use With	Grease, Mild Acids, Oil, Solvents
Caster Type	Swivel
Swivel	
Construction	Kingpin
Bearing Type	Double Ball
Bearing Seal Type	Shielded
RoHS	Not Compliant
REACH	Not Compliant
DFARS	Specialty Metals COTS-Exempt
Country of Origin	Peoples Republic of China
Schedule B	871690.0000
ECCN	EAR99



Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			BESI C CHANNEL 125 X 65			Skala 1 : 20	Digambar	14/08/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta			No.1	Diperiksa		

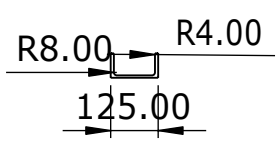


Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
BESI C CHANNEL 125 X 65						Skala 1 : 20	Digambar	14/08/23	Syafa Faiza
Politeknik Negeri Jakarta							No.2	Diperiksa	

4 3 2 1

F

F

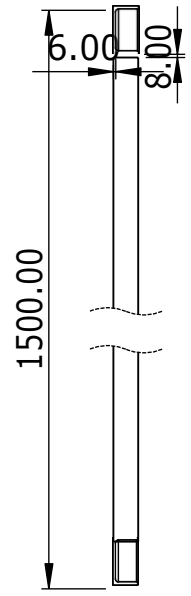
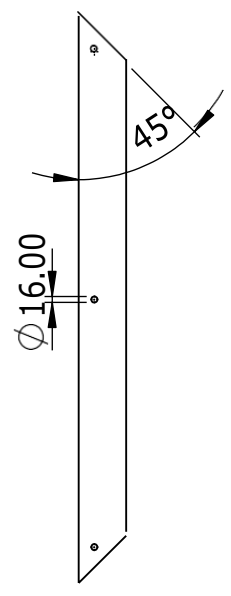


E

E

D

D



C

C

B

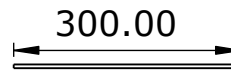
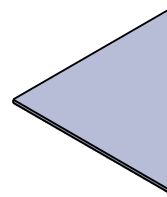
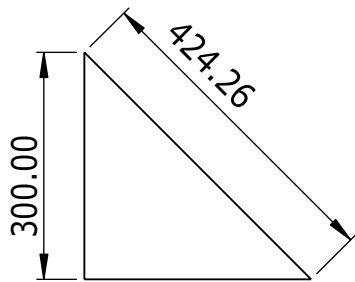
B

Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
BESI C CHANNEL 125 X 65						Skala 1 : 20	Digambar	14/08/23	Syafa Faiza
Politeknik Negeri Jakarta						No.3	Diperiksa		

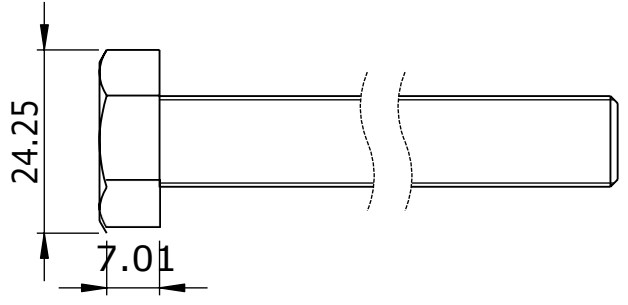
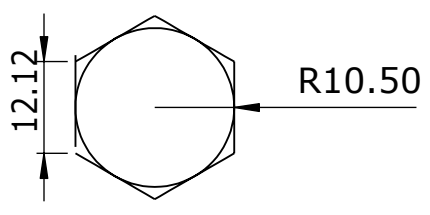
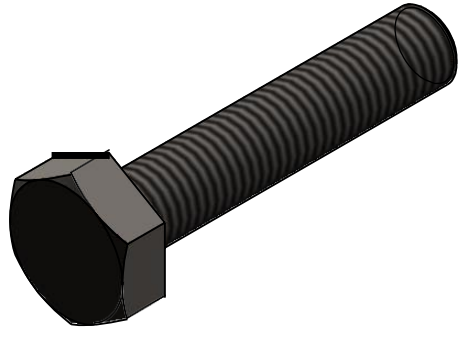
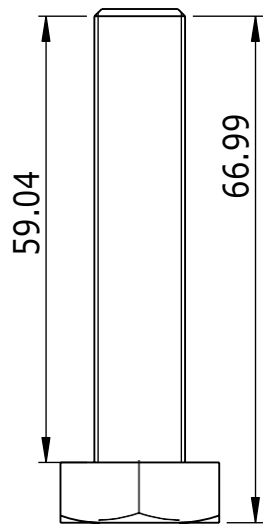
A

A

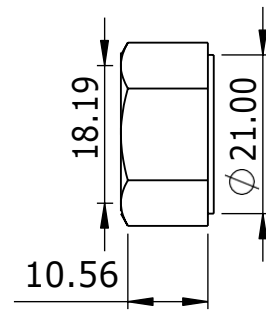
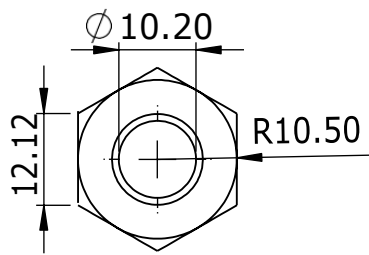
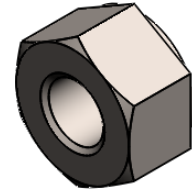
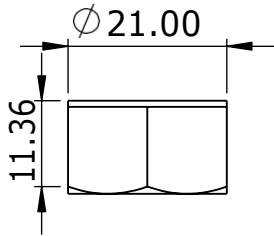
4 3 2 1



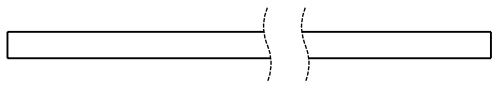
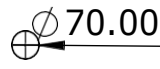
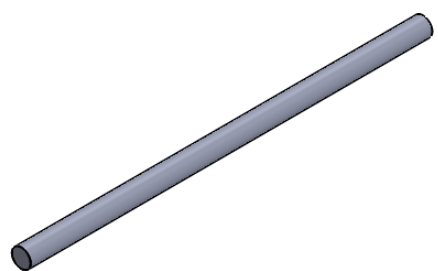
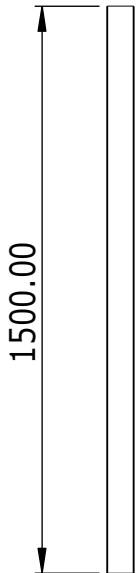
			AISI 304L				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			SUPPORT		Skala 1 : 10	Digambar 14/08/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta		No.4		



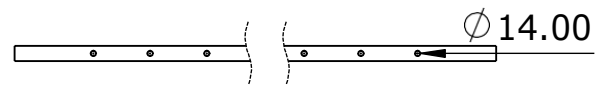
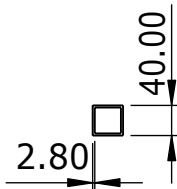
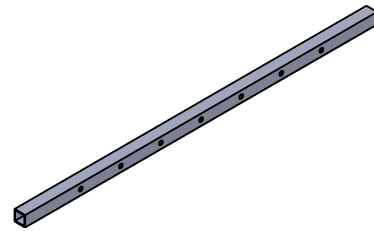
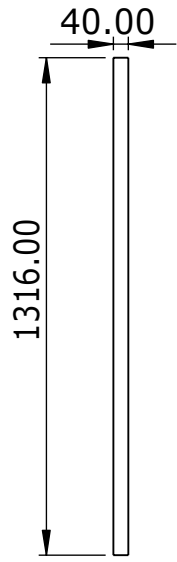
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
BAUT M 3						Skala 1 : 1	Digambar	14/08/23	Syafa Faiza
Politeknik Negeri Jakarta						No.7	Diperiksa		



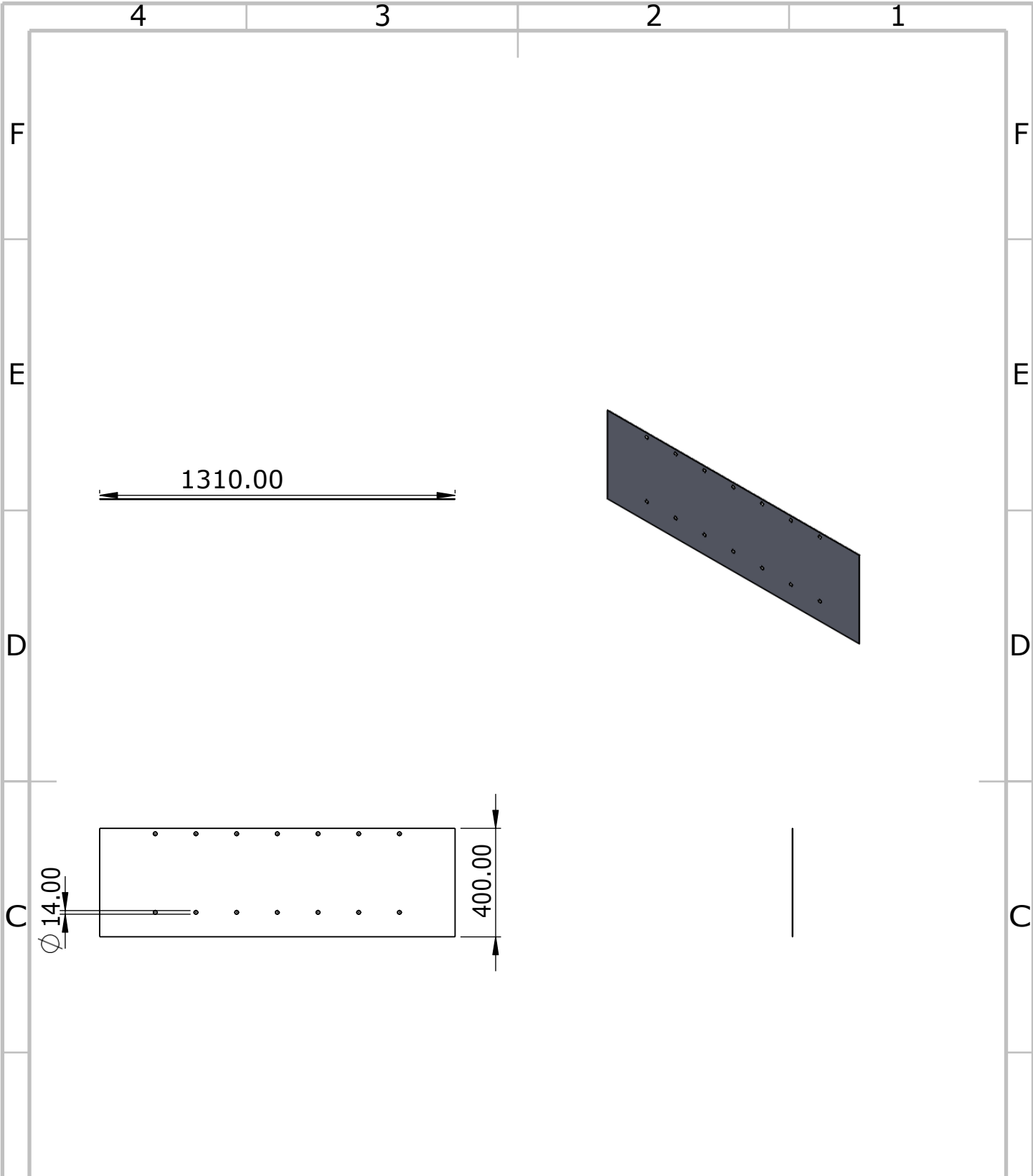
			ALLOY STEEL				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			MUR M 3		Skala 1 : 1	Digambar 14/08/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta		No.8	Diperiksa	



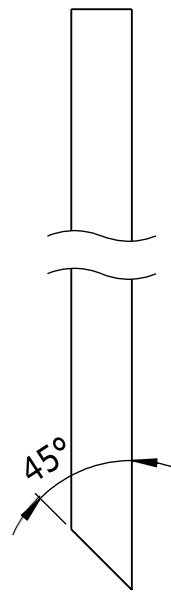
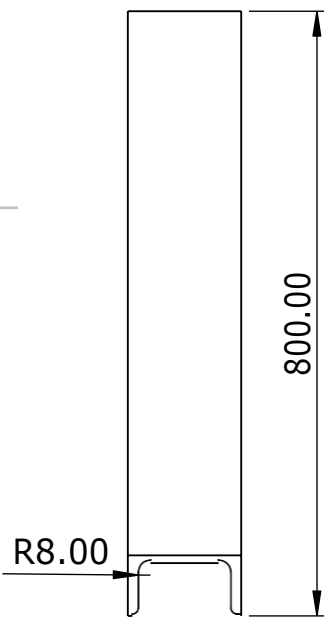
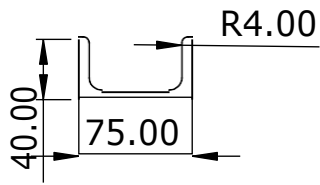
			AISI 304L				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			AS PULLEY		Skala 1 : 20	Digambar 14/08/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta		No.9		



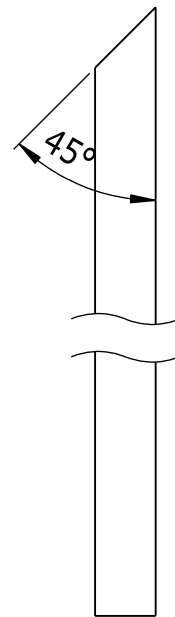
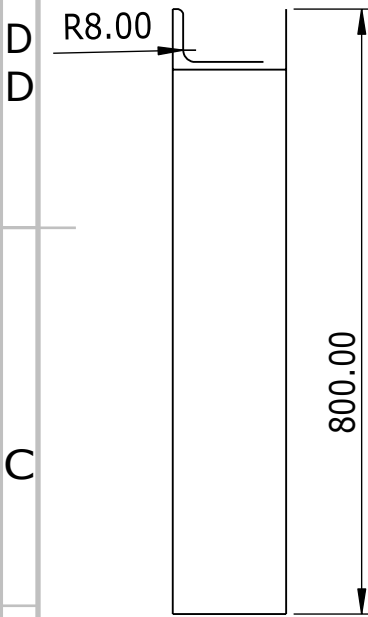
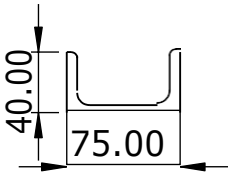
					AISI 304L				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				A4		
			BESI HOLLOW 40 X 40			Skala 1 : 20	Digambar	14/08/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta			No.10	Diperiksa		



			AISI 304L				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			PLAT		Skala 1 : 20	Digambar 08/14/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta		Diperiksa		
					No.11		



			AISI 304L				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			BESI C CHANNEL 75 X 40		Skala 1 : 20	Digambar 14/08/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta		No.12		



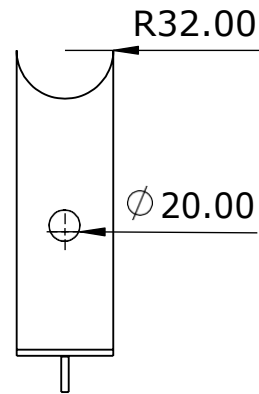
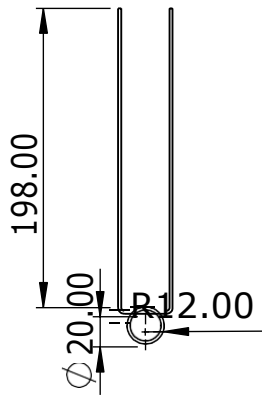
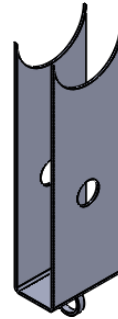
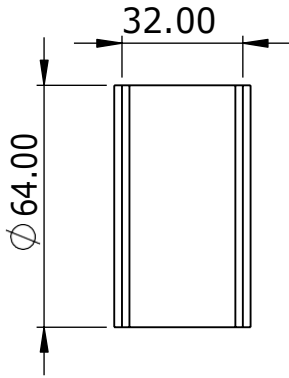
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I						
			Perubahan: BESI C CHANNEL 75 X 40		AISI 304L	A4	 Digambar Diperiksa	
						5 skala 1:30		3 2

14/08/23

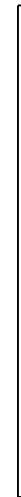
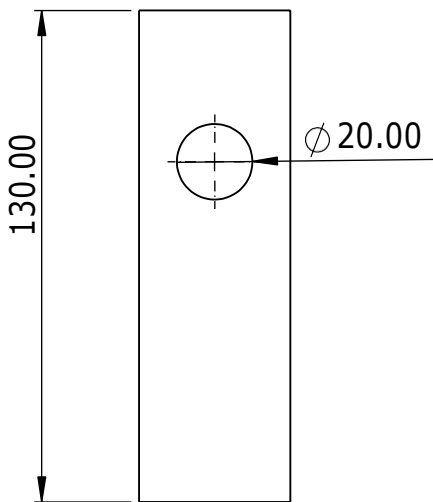
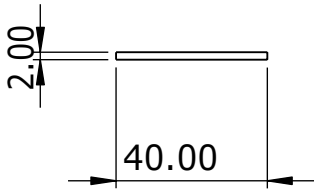
Syafa
Faiza

A

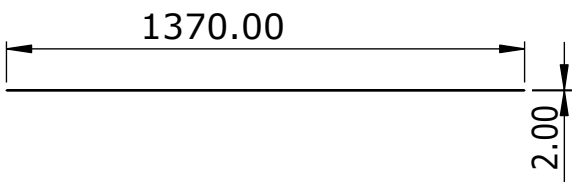
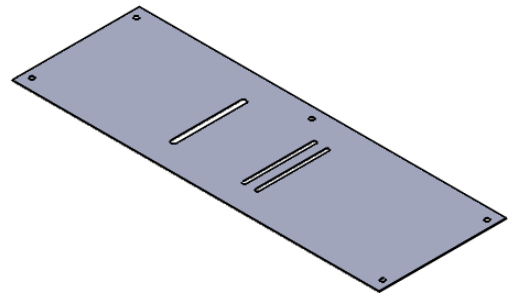
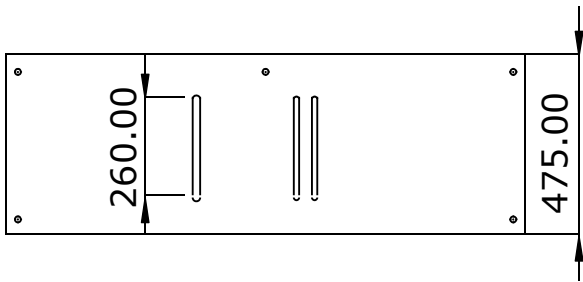
1



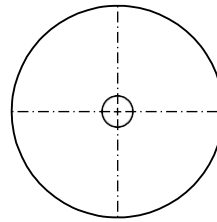
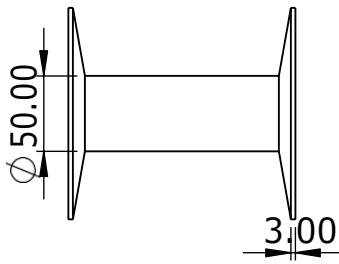
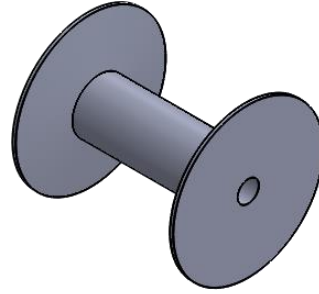
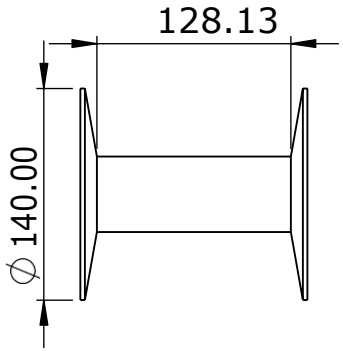
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan:				A4			
TEMPAT PULLEY						Skala 1 : 5	Digambar	14/08/23	Syafa Faiza	
							Diperiksa			
Politeknik Negeri Jakarta						No.14				



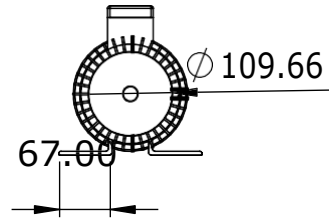
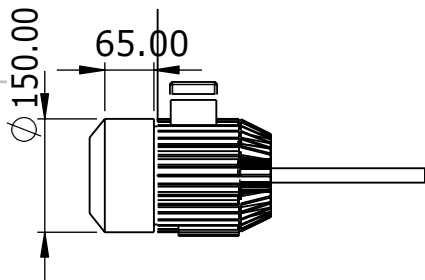
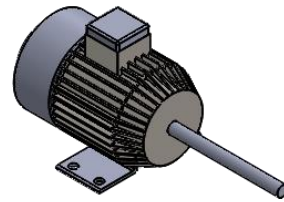
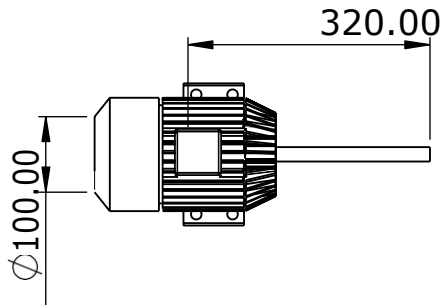
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan:				A4			
BESI PLAT						Skala 1 : 2	Digambar	14/08/23	Syafa Faiza	
							Diperiksa			
Politeknik Negeri Jakarta						No.15				



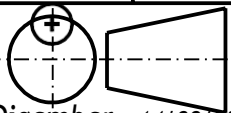
			AISI 304L				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			PLAT BAWAH		Skala 1 : 20	Digambar 14/08/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta		No.16		

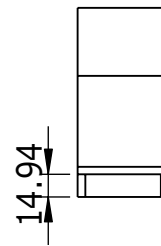
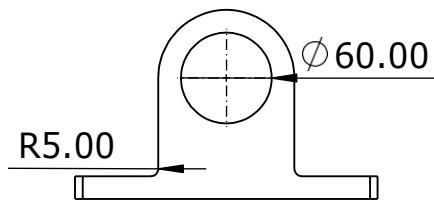
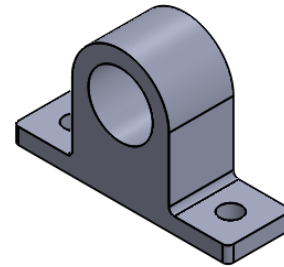
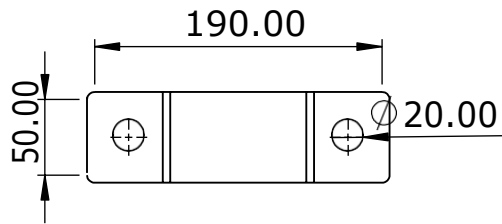


			AISI 304L				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			PULLEY MOTOR		Skala 1 : 5	Digambar 14/08/23	Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta		Diperiksa		
					No.17		



AISI 304L

Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			MOTOR			Skala 1 : 10	Digambar 14/08/23 Diperiksa Syafa Faiza
			Politeknik Negeri Jakarta			No.19	
4							



			AISI 304L				
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			DUDUKAN BEARING			Skala 1 : 5	Digambar 14/08/23 Diperiksa
			Politeknik Negeri Jakarta			No.20	

A

A

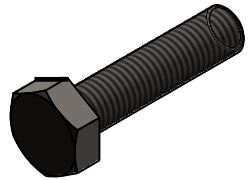
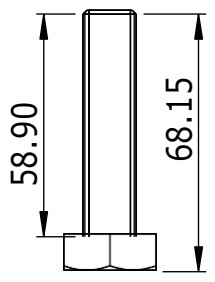
4 3 2 1

F

F

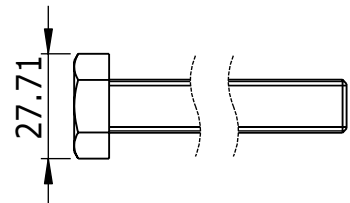
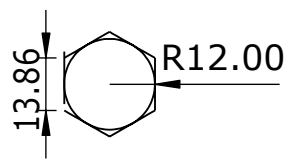
E

E



D

D



C

C

B

B

					COPPER ALLOY		
<i>Jumlah</i>			<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
III	II	I	<i>Perubahan:</i>			A4	
			BAUT M 14			Skala 1 : 2	Digambar 14/08/23 Diperiksa
			Politeknik Negeri Jakarta			No.21	

A

A

4 3 2 1

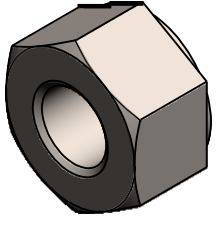
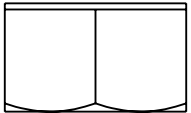
4 3 2 1

F

F

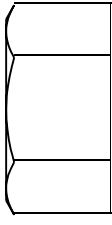
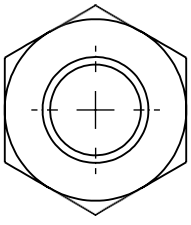
E

E



D

D



C

C

B

B

					COPPER ALLOY		
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
			MUR M 14			Skala 1 : 1	Digambar 14/08/23 Diperiksa
			Politeknik Negeri Jakarta			No.22	

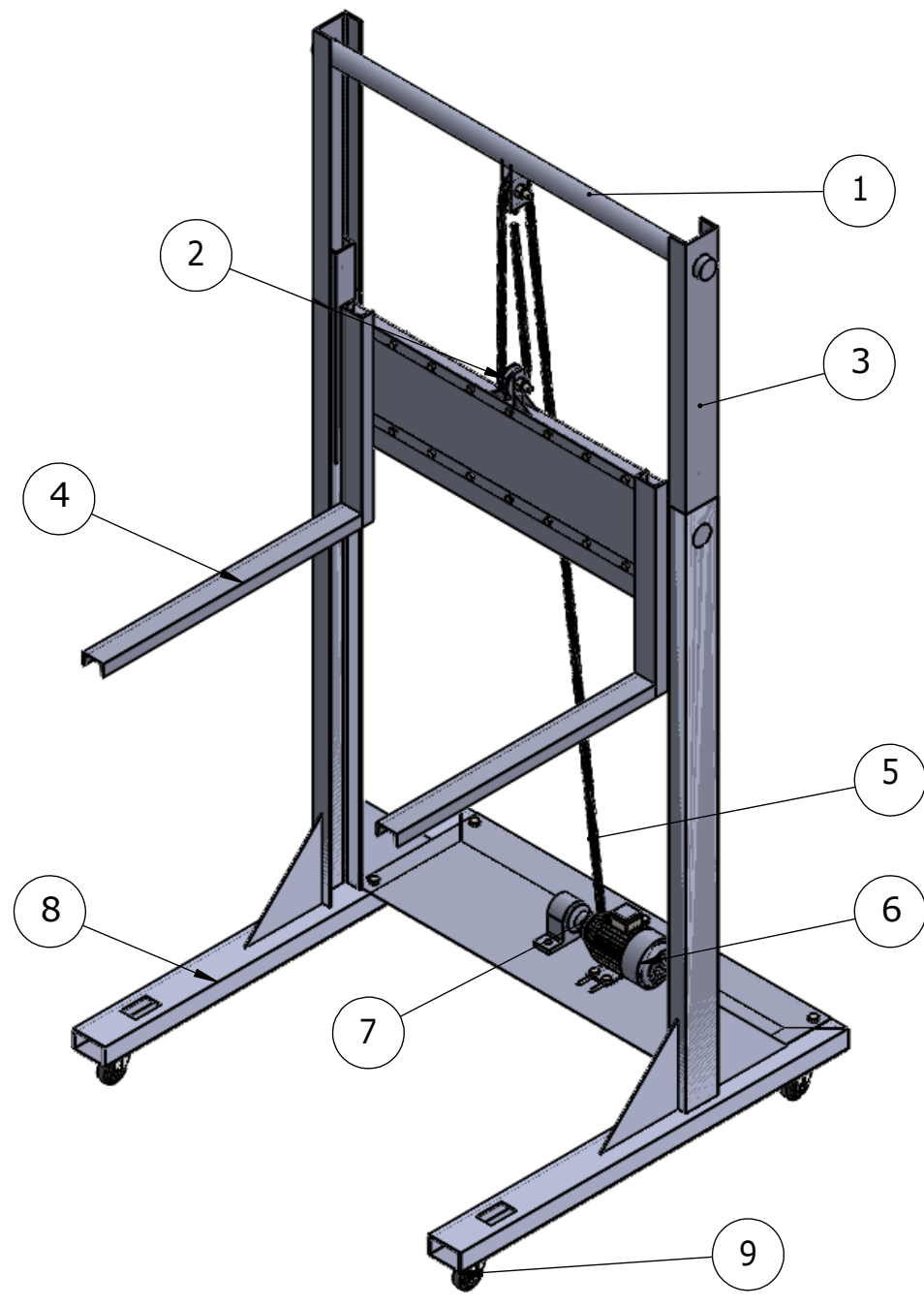
A

A

4 3 2 1

8 7 6 5 4 3 2 1

F
E
D
C
B
A



1	Penyanggah Pulley	1			Dibuat
2	Pulley Wire Rope	2			Dibuat
2	Rangka Penyanggah	3			Dibuat
2	Lengan	4			Dibuat
1	Wire Rope	5			Dibuat
1	Motor DC	6			Dibuat
1	Pulley Motor DC	7			Dibuat
1	Rangka Handlift	8			Dibuat
4	Roda	9			Dibeli

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
				A3	
			Handlift	Skala 1 : 20	Digambar 14/08/23 Syafa Faiza
				Diperiksa	
			Politeknik Negeri Jakarta	No.23	

8 7 6 5 4 3 2 1