



© 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



**PERANCANGAN PROTOTIPE *MOUNTING* SENJATA  
*FN 240* PADA SEPEDA MOTOR *ZID BARHAN* DI PT X**

**SUB JUDUL:**

**PERHITUNGAN SAMBUNGAN LAS PADA  
KONSTRUKSI *MOUNTING* SENJATA *FN 240* PADA  
SEPEDA MOTOR *ZID BARHAN* DI PT X**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:  
**Muhammad Ivan Dirhamsyah  
NIM. 1802311052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS 2021**



© 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 PROTOTIPE *MOUNTING* SENJATA *FN 240* PADA SEPEDA MOTOR *ZID BARHAN* DI PT X**

**SUB JUDUL:**

**PERHITUNGAN SAMBUNGAN LAS PADA  
KONSTRUKSI *MOUNTING* SENJATA *FN 240* DI  
SEPEDA MOTOR *ZID BARHAN* DI PT X**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

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

Oleh:

**Muhammad Ivan Dirhamsyah  
NIM. 1802311052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS 2021**



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 PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR


PERHITUNGAN SAMBUNGAN LAS PADA KONSTRUKSI *MOUNTING*  
SENJATA *FN 240* DI SEPEDA MOTOR *ZID BARHAN* DI PT X


Oleh:  
Muhammad Ivan Dirhamsyah  
NIM. 1802311052  
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing


Pembimbing 1

Pembimbing 2

  
Haolia Rahman, M.T., Ph.D.  
NIP. 198406122012121001

  
Drs. Azwardi, S.T., M.Kom.  
NIP. 195804061986031001

Ketua Program Studi  
Diploma III Teknik Mesin



Drs. Almahdi, M.T.  
NIP. 196001221987031002



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 PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERHITUNGAN SAMBUNGAN LAS PADA KONSTRUKSI MOUNTING  
SENJATA FN 240 DI SEPEDA MOTOR ZID BARHAN DI PT X**

Oleh:  
Muhammad Ivan Dirhamsyah  
NIM. 1802311052  
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji tanggal 25 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

**DEWAN PENGUJI**

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Haolia Rahman, M.T., Ph.D. NIP. 198406122012121001	Ketua		10/9/21
2.	Rosidi, S.T., M.T. NIP. 196509131990031001	Anggota		7/9/21
3.	Dra. Indriyani Rebet, M.Si. NIP. 195612091985032002	Anggota		

Depok, 25 Agustus 2021  
Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin  
  
 M. Muslimin, S.T., M.T.  
 NIP. 197807142008121005





**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 : Muhammad Ivan Dirhamsyah  
NIM : 1802311052  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin,

Menyatakan bahwa yang dituliskan didalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan 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.

Jakarta, 9 Agustus 2021



Muhammad Ivan Dirhamsyah  
NIM 1802311052



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

## PERHITUNGAN SAMBUNGAN LAS PADA KONSTRUKSI *MOUNTING SENJATA FN 240 DI SEPEDA MOTOR ZID BARHAN DI PT X*

Muhammad Ivan Dirhamsyah<sup>1)</sup>, Haolia Rahman<sup>1)</sup>, Azwardi<sup>2)</sup>

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

Email: [dirhamsyahivan@gmail.com](mailto:dirhamsyahivan@gmail.com)

### ABSTRAK

*Mounting* adalah istilah umum untuk sebuah struktur atau komponen apapun yang berguna untuk mendukung senjata sat berada tetap di suatu tempat. *Mounting* senjata ditopang oleh pipa besi penyangga yang disambungkan dengan chasis depan sepeda motor. *Mounting* disambungkan dengan pipa besi penyangga dengan sambungan las SMAW, begitupun pipa besi penyangga yang juga disambungkan dengan chasis depan motor menggunakan sambungan las SMAW.

Gaya atau pembebanan yang disebabkan oleh gaya recoil dan berat senjata mengakibatkan sambungan las mengalami gaya geser dan gaya bengkok. Oleh karena itu, dibuatlah analisis tentang perhitungan kekuatan sambungan las pada masing-masing titik pengelasan pada komponen.

Tujuan analisis dari masing-masing sambungan las adalah untuk mengetahui kekuatan pada sambungan las dan memastikan sambungan las bisa menopang gaya atau berat saat senjata digunakan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, didapatkan tegangan yang paling besar dari semua komponen adalah  $404,977 \text{ [N/mm}^2\text{]}$ . Maka elektroda E6013 dengan kekuatan tarik maksimum  $413,6854 \text{ [N]}$  aman untuk digunakan pada penyambungan komponen *mounting* senjata.

Kata Kunci : SMAW, elektroda, sambungan las, kekuatan tarik maksimum.



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

# PERHITUNGAN SAMBUNGAN LAS PADA KONSTRUKSI MOUNTING SENJATA FN 240 DI SEPEDA MOTOR ZID BARHAN DI PT X

Muhammad Ivan Dirhamsyah<sup>1)</sup>, Haolia Rahman<sup>1)</sup>, Azwardi<sup>2)</sup>

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

Email: [dirhamsyahivan@gmail.com](mailto:dirhamsyahivan@gmail.com)

## ABSTRACT

Mounting is a general term for any structure or component that is useful for supporting a weapon while it is fixed in place. The weapon mount is supported by an iron pipe that is connected to the front chassis of the motorcycle. Mounting is connected to a supporting iron pipe with a *Shield Metal Arc Welding (SMAW)*, as well as a supporting iron pipe which is also connected to the front chassis of the motor using a *Shield Metal Arc Welding (SMAW)*.

The force or loading caused by the recoil force and the weight of the weapon causes the welded joint to experience shear and bending forces. Therefore, an analysis was made of the calculation of the strength of the welded joint at each welding point on the component.

The purpose of the analysis of each welded joint is to determine the strength of the welded joint and ensure that the welded joint can support the force or weight when the weapon is used. Based on the results of the analysis that has been carried out, the greatest stress from all components is 404.977 [N/mm<sup>2</sup>]. So the E6013 electrode with a maximum tensile strength of 413.6854[N] is safe for use in the connection of weapon mounting components.

Keywords: SMAW, electrodes, welding joints, maximum tensile strength.

**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 syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SAW, atas rahmat, barokah, dan ridho-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.. Penyusunan Tugas Akhir ini dibuat untuk mengaktualisasikan ilmu yang telah diperoleh dari pembelajaran di kampus.

Pada kesempatan ini, diucapkan terima kasih dan rasa hormat atas segala bantuan yang telah diberikan, sehingga dapat terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Haolia Rahman, M.T., Ph.D., dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini
3. Bapak Drs. Azwardi, S.T., M.Kom., Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini
4. Bapak Muhammad Iqbal S.ds., Pembimbing Industri di PT X
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa sehingga laporan ini dapat diselesaikan

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 9 Agustus 2021



Muhammad Ivan Dirhamsyah





**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 ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	1
1.4 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	2
1.5 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	2
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	2
1.1.1 BAB I Pendahuluan.....	2
1.1.2 BAB II Tinjauan Pustaka .....	3
1.1.3 BAB III Metodologi.....	3
1.1.4 BAB IV Pembahasan .....	3
1.1.5 Bab V Kesimpulan dan Saran .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pengertian Pengelasan .....	4
2.2 Jenis pengelasan .....	4
2.2.1 Shield Metal Arch Welding .....	5
2.2.2 Gas Metal Arc Welding .....	5
2.2.3 Gas Tungsten Arc Welding.....	6
2.2.4 Flux Cored Arc Welding.....	7



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

2.3	Perhitungan Pengelasan.....	8
2.3.1	Luas Minimum Las .....	8
2.3.2	Tegangan Geser Las .....	9
2.3.3	Tegangan Tarik .....	9
2.3.4	Tegangan Bending .....	10
<b>BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir .....</b>		<b>11</b>
3.1	Diagram Alur Pengerjaan .....	11
3.2	Penjelasan Langkah Kerja .....	12
3.2.1	Observasi kebutuhan .....	12
3.2.2	Perumusan Masalah .....	12
3.2.3	Studi Literatur .....	12
3.2.4	Membuat Konsep Perencanaan Pengelasan .....	12
3.2.5	Analaisis Las .....	13
3.2.6	Pembahasan.....	13
3.2.7	Pembuatan Laporan.....	13
3.3	Metode Pemecahan Masalah .....	13
3.3.1	Pengumpulan Data dan Informasi .....	13
3.3.2	Pengolahan Data.....	16
3.3.3	Pengambilan Keputusan.....	16
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>17</b>
4.1	Penentuan Nilai Beban .....	18
4.2	Perhitungan luas minimum pengelasan .....	18
4.3	Tegangan pada konstruksi penyangga dengan mounting .....	19
4.4	Tegangan pada konstruksi penyangga mounting .....	21
4.5	Tegangan pada konstruksi penyangga ke motor bagian atas.....	22
4.6	Tegangan pada konstruksi penyangga ke motor bagian bawah .....	25
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>29</b>
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>31</b>



**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 TABEL**

Tabel 3.1 Data Spesifikasi senjata FN 240 .....	10
Tabel 3.2 Karakteristik elektroda .....	11
Tabel 4.1 Sifat mekanis ASTM A53 Grade b .....	13
Tabel 4.2 Faktor Kemanan .....	13
Tabel 4.3 Tebal Minimum Pengelasan .....	19





**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 GAMBAR**

Gambar 2.1 Komponen SMAW.....	5
Gambar 2.2 Detail Komponen GMAW .....	6
Gambar 2.3 Detail Komponen GTAW .....	6
Gambar 2.4 Detail Komponen FCAW.....	7





**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. Tabel elektroda sesuai klasifikasi AWS .....	31
Lampiran 2. Data ukuran-ukuran pipa ASTM A53 Grade B .....	32





**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 NOTASI



$F$	= Gaya
$A$	= Luas Penampang
$D$	= Diameter
$r$	= Jari-jari
$T$	= Tebal Las
$L$	= Panjang las
$\tau_s$	= Tegangan Geser
$\sigma_t$	= Tegangan Tarik
$\sigma_b$	= Tegangan Bending
$Z$	= Momen tahanan penampang kampuh las
$\sigma_{UTS \text{ Bahan}}$	= Tegangan Tarik Maksimum Bahan
$\sigma_{UTS \text{ Elektroda}}$	= Tegangan Tarik Maksimum Elektroda
$\sigma_{t(max)}$	= Tegangan Normal Maksimum
$\tau_{max}$	= Tegangan Tarik Maksimum
$M_b$	= Tegangan Bending Maksimum
$sf$	= Safety Factor
$M_{b1}$	= Momen Bending pertama pada batang 3
$M_{b2}$	= Momen Bending kedua pada batang 3



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

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir**

PT X adalah perusahaan swasta yang mengkhususkan diri dalam peralatan pertahanan. Produk-produk di PT X dibuat dengan desain yang sangat modern dan sesuai dengan kebutuhan standar pengguna internasional. Ada produk yang sedang dirancang dan dimodifikasi oleh PT X yaitu Sepeda motor roda tiga ZID Barhan.

Sepeda motor roda tiga ZID Barhan adalah kendaraan khusus yang di desain untuk dikendarai di semua jenis medan (*all terrain*). Kendaraan ini dapat mengatasi medan yang terendam air, tanah liat, lempung, dan salju. Dengan kondisi motor yang mumpuni untuk bergerak di segala medan, PT X berencana memodifikasi kendaraan ini menjadi kendaraan militer dalam salah satu program kerja jangka panjangnya sebagai produk baru. PT X membutuhkan desain mounting senjata FN240. Mounting senjata terdiri dari beberapa komponen yang disambung menggunakan sambungan las. Setiap titik pengelasan memiliki tegangan maksimum yang terjadi akibat pembebanan. Maka, kekuatan sambungan las perlu diperhitungkan.

Pada studi ini akan dilakukan analisa perhitungan kekuatan sambungan las pada mounting senjata FN 240. Analisa dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan kekuatan sambungan las pada mounting senjata FN 240 sehingga dapat dipastikan bisa dan aman untuk digunakan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Diperlukannya perhitungan kekuatan sambungan las pada *mounting* senjata FN240 agar dapat digunakan dengan aman.

### **1.3 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir**

Mampu menghitung kekuatan sambungan las pada komponen mounting senjata FN240 agar setiap sambungan las yang ada dapat menahan beban saat benda dioperasikan.



**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

#### 1.4 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah mengetahui kekuatan sambungan las pada setiap komponen pada mounting senjata FN 240 sehingga mounting dapat dipastikan aman untuk digunakan.

#### 1.5 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Metode penulisan yang digunakan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini adalah metode kualitatif dan kuantitatif.

Metode kualitatif dilakukan dengan mengamati beberapa sumber atau literatur yang berkaitan dengan perancangan *mounting* senjata FN240. Metode kualitatif dilakukan dengan cara:

1. Mencari bahan yang ada di PT Jala Berikat Nusantara Perkasa maupun bahan yang ada di pasaran yang sesuai untuk merancang *mounting* senjata FN240.
2. Mencari jurnal ilmiah atau literatur dan buku yang berhubungan dengan permasalahan.

Sedangkan metode kuantitatif dilakukan dengan melakukan perhitungan pada setiap aspek yang terkait untuk menentukan perancangan *mounting* senjata FN240 yang efektif dan efisien. Metode kuantitatif dilakukan dengan cara melakukan perhitungan pada sambungan las agar mampu untuk menahan beban yang terjadi.

#### 1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Secara garis besar oembahasan didalam penulisan tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab, yaitu:

##### 1.1.1 BAB I Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan, dan sistematika penulisan tugas akhir.





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

### 1.1.2 BAB II Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka memaparkan rangkuman atas pustaka yang menunjang pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

### 1.1.3 BAB III Metodologi

Isi dari bab ini terdiri dari tempat dan waktu penelitian, prosedur penelitian, dan pengumpulan data.

### 1.1.4 BAB IV Pembahasan

Bab ini menguraikan tentang perhitungan perencanaan sambungan las pada *mounting* senjata FN240.

### 1.1.5 Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari seluruh pembahasan rancang bangun *mounting* senjata FN240. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir .

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

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Perhitungan sambungan las pada konstruksi *mounting* senjata FN 240 telah berhasil dibuat dengan hasil sebagai berikut:

a. Luas minimum pengelasan = 250,6179 [mm<sup>2</sup>]

b. Tegangan pada konstruksi penyangga dengan mounting

$$\tau_s = 3,8455 \left[ \frac{N}{mm^2} \right]$$

c. Tegangan pada konstruksi penyangga

$$\sigma_{t(max)} = 18,1769 [N/mm^2]$$

$$\tau_{max} = 9,3257 [N/mm^2]$$

d. Tegangan pada konstruksi penyangga ke chasis motor bagian atas

$$\sigma_{t(max)} = 324,6828 [N/mm^2]$$

$$\tau_{max} = 162,3547$$

e. Tegangan pada konstruksi penyangga ke chasis motor bagian bawah

$$\sigma_{t(max)} = 404,977 [N/mm^2]$$

$$\tau_{max} = 212,8089 \left[ \frac{N}{mm^2} \right]$$

f.  $\sigma_{UTS \text{ bahan}} = 415 [MPa]$

$$\sigma_{UTS \text{ elektroda}} = 413,6854 [MPa]$$

Dapat disimpulkan bahwa kekuatan bahan pipa ASTM A-53 Grade B dan elektroda jenis E6013 mampu untuk menopang tegangan yang diakibatkan oleh beban senjata maupun beban *recoil*.



## © 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

## 5.2 Saran

1. Sebaiknya dianalisis juga tentang cacat pada pengelasannya sebelum mounting senjata digunakan.
2. Senjata yang digunakan disarankan tidak melebihi 35[kg] karena nantinya akan mempengaruhi laju kendaraan.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk di uji kekuatannya setelah pengelasan.





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

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Banjarnahor, F. (2019). *STUDI PENGELASAN TIG (TUNGSTEN INERT GAS) TERHADAP KEKUATAN SAMBUNGAN DAN SIFAT MEKANIK PADA BAJA AISI 1045*. Medan.
- [2] Fahrudin, A. (2018). PERENCANAAN SAMBUNGAN LAS PADA KONSTRUKSI RANGKA MESIN DISC MILL TINJA KAMBING MANUAL SEBAGAI BAHAN PUPUK ORGANIK. *Spark: Jurnal Mahasiswa Teknik Mesin ITN Malang Vol. 01, No. 01, Tahun 2018, hal. 7-12, 7-12*.
- [3] Lailah, I. (2017). *ANALISIS PERBANDINGAN PROSES PENGELASAN SAW DAN FCAW PADA MATERIAL ASTM A 36 TERHADAP UJI TARIK*. Surabaya.
- [4] R.S. Khurmi, J. G. (2005). *A Text Book Of Machine design*. New Delhi: Eurasia Publishing House.
- [5] RIYAN, F. (2017). *PENGARUH JENIS ELEKTRODA DAN ARUS PENGELASAN TERHADAP KEKUATAN TARIK PADA PENGELASAN BAJA ST 41 MENGGUNAKAN LAS SMAW*. KEDIRI: UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI.
- [6] Saputra, T. J. (2014). *ELEKTRODA UNTUK PENGELASAN BAJA LUNAK*, 31-40.
- [7] Sudargo, P. H. (2015). PENGARUH FILLER DAN ARUS LISTRIK TERHADAP SIFAT FISIK-MEKANIK SAMBUNGAN LAS GMAW LOGAM TAK SEJENIS ANTARA BAJA KARBON DAN J4. *SNATIF Ke -2* (p. 155). Surakarta: Akademi Teknologi Warga Surakarta.
- [8] Sugestian, M. R. (2019). *ANALISA KEKUATAN SAMBUNGAN LAS SMAW VERTICAL HORIZONTAL DOWN HAND PADA PLATE BAJA JIS 3131SPHC DAN STAINLESS STEEL 201 DENGAN APLIKASI PILES TRANSFER DI MESIN THERMOFORMING ( STACKING UNIT)*. MALANG: INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG.
- [9] Wahyuningsih, T. (2021). ANALISIS PROSES PENGELASAN PADA MATERIAL PIPA GALVANIS DENGAN TYPE PENGELASAN SHIELDED METAL ARC WELDING (SMAW).



## © 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





Lampiran 1. Tabel elektroda sesuai klasifikasi AWS

**AWS A5.1 CARBON STEEL ELECTRODE CLASSIFICATION**

CARBON STEEL ELECTRODE CLASSIFICATION			
AWS A5.1 Classification	Type of Covering	Welding Position <sup>a</sup>	Type of Current <sup>b</sup>
E6010	High cellulose sodium	F, V, OH, H	dcep
E6011	High cellulose potassium	F, V, OH, H	ac or dcep
E6012	High titania sodium	F, V, OH, H	ac or dcen
E6013	High titania potassium	F, V, OH, H	ac, dcep or dcen
E6019	Iron Oxide titania potassium	F, V, OH, H	ac, dcep or dcen
E6020	High iron oxide	H-fillets, F	ac or dcen ac, dcep or dcen
E6022 <sup>c</sup>	High iron oxide	F, H	ac or dcen
E6027	High iron oxide, iron powder	H-fillets, F	ac or dcen ac, dcep or dcen
E7014	Iron powder, titania	F, V, OH, H	ac, dcep or dcen
E7015 <sup>d</sup>	Low hydrogen sodium	F, V, OH, H	dcep
E7016 <sup>d</sup>	Low hydrogen potassium	F, V, OH, H	ac or dcep
E7018 <sup>d</sup>	Low hydrogen potassium, iron powder	F, V, OH, H	ac or dcep
E7018M	Low hydrogen iron powder	F, V, OH, H	dcep
E7024 <sup>d</sup>	Iron powder, titania	H-fillets, F	ac, dcep or dcen
E7027	High iron oxide, iron powder	H-fillets, F	ac or dcen ac, dcep or dcen
E7028 <sup>d</sup>	Low hydrogen potassium, iron powder	H-fillets, F	ac or dcep
E7048 <sup>d</sup>	Low hydrogen potassium, iron powder	F, OH, H, V-down	ac or dcep

a. The abbreviations indicate the welding positions as follows: F = Flat, H = Horizontal, H-fillets = Horizontal fillets, V-down = Vertical with downward progression, V = Vertical, OH = Overhead: For electrodes 3/16 in. (4.8 mm) and under, except 5/32 in. (4.0 mm) and under for classifications E7014, E7015, E7016, E7018 and E7018M.

TENSION TEST REQUIREMENTS <sup>a,b</sup>					
AWS A5.1 Classification	Tensile Strength		Yield Strength at 0.2% Offset <sup>c</sup>		% Elongation in 2 in. (50.8 mm) <sup>c</sup>
	ksi	MPa	ksi	MPa	
E6010	60	414	48	331	22
E6011	60	414	48	331	22
E6012	60	414	48	331	17
E6013	60	414	48	331	17
E6019	60	414	48	331	22
E6020	60	414	48	331	22
E6022 <sup>d</sup>	60	414	48	not specified	not specified
E6027	60	414	48	331	22
E7014	70	482	58	399	17
E7015	70	482	58	399	22
E7016	70	482	58	399	22
E7018	70	482	58	399	22
E7024	70	482	58	399	17 <sup>e</sup>
E7027	70	482	58	399	22
E7028	70	482	58	399	22
E7048	70	482	58	399	22
E7018M	q	482	53-72 <sup>f</sup>	365-496 <sup>f</sup>	24

(CASTI Metals Blue Book)

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

Lampiran 2. Data ukuran-ukuran Pipa ASTM A53 Gr. B

STEEL LINE PIPE ASTM A53-B										ISO 9001 : 2008 OHSAS 18001 : 2007 CERTIFIED	
Specification											
Nominal Size	Outside Diameter		Wall Thickness		Weight Class	Schedule No	Weight		Test Pressure (Min) Grade B		
	inch	mm	inch	mm			lb/ft	kg/m	psi	kgf/cm <sup>2</sup>	bar
1/2	0.840	21,3	0.109	2,77	STD	40	0.85	1,27	700	49	48
3/4	1.050	26,7	0.113	2,87	STD	40	1.13	1,69	700	49	48
1	1.315	33,4	0.133	3,38	STD	40	1.68	2,50	700	49	48
1 1/4	1.660	42,2	0.14	3,56	STD	40	2.27	3,39	1300	91	90
1 1/2	1.900	48,3	0.145	3,68	STD	40	2.72	4,05	1300	91	90
2	2.375	60,3	0.154	3,91	STD	40	3.66	5,44	2500	176	172
2 1/2	2.875	73,0	0.203	5,16	STD	40	5.80	8,63	2500	176	172
3	3.500	88,9	0.125	3,18	-	-	4.51	6,72	1500	105	103
			0.156	3,96	-	-	5.58	8,29	1870	131	129
			0.188	4,78	-	-	6.66	9,92	2260	159	156
			0.216	5,49	STD	40	7.58	11,29	2500	176	172
4			0.125	3,18	-	-	5.85	8,71	1170	82	81
			0.156	3,96	-	-	7.24	10,78	1460	103	101
			0.172	4,37	-	-	7.94	11,85	1610	113	111
			0.188	4,78	-	-	8.67	12,91	1750	123	121
			0.203	5,16	-	-	9.30	13,89	1900	134	131
			0.219	5,56	-	-	10.02	14,91	2040	143	141
			0.237	6,02	STD	40	10.80	16,07	2210	155	152
			0.25	6,35	-	-	11.36	16,90	2330	164	161
5			0.281	7,14	-	-	12.67	18,87	2620	184	181
			0.156	3,96	-	-	9.02	13,41	1180	83	81
			0.188	4,78	-	-	10.80	16,09	1420	100	98
			0.219	5,56	-	-	12.51	18,61	1650	116	114
			0.258	6,55	STD	40	14.63	21,77	1950	137	134

Catalog PT Bakrie Pipe Industrie

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Lampiran 3. Gambar CAD Mounting Senjata FN 240 tampak samping



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

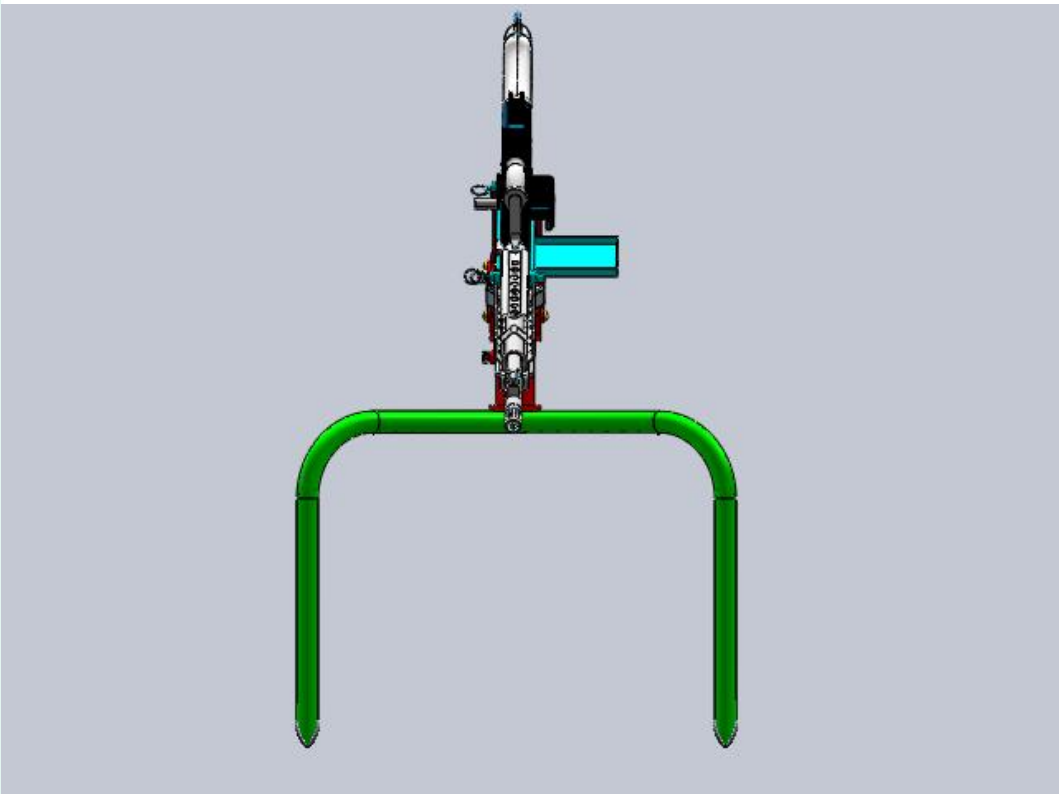
Hak Cipta :

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





Lampiran 4. Gambar CAD Mounting Senjata FN 240 tampak depan



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

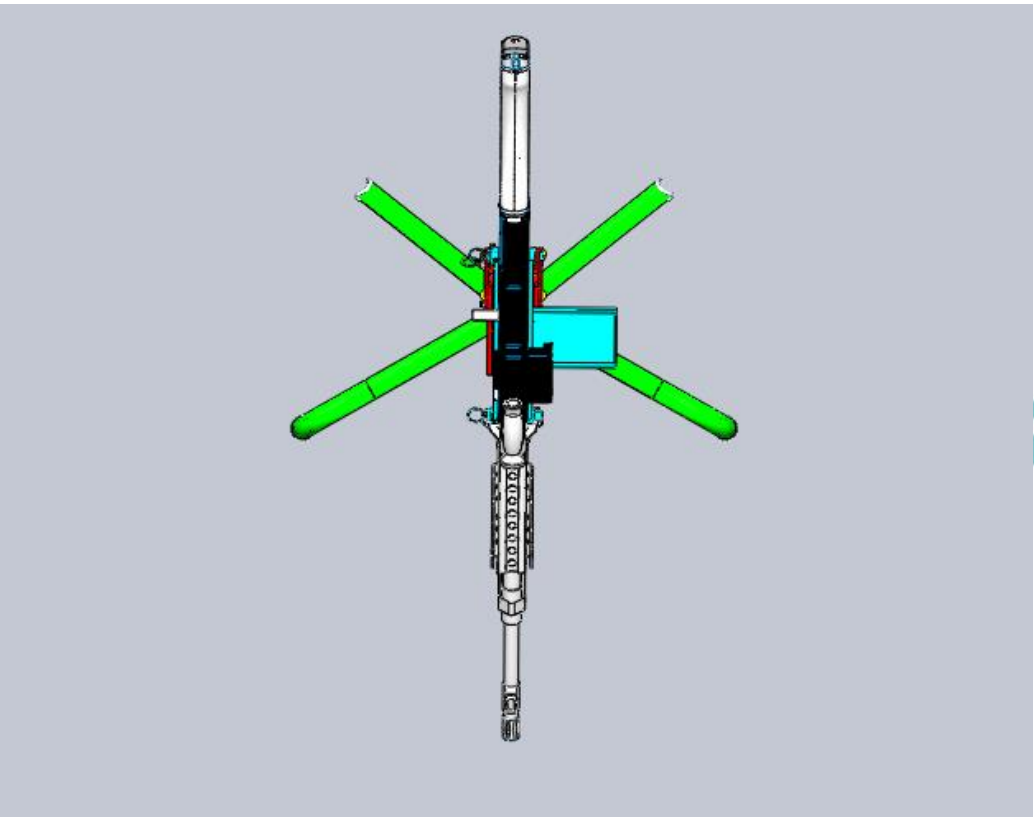
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Lampiran 4. Gambar CAD Mounting Senjata FN 240 tampak atas



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

