



**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 *JIB CRANE* DENGAN KAPASITAS ANGKAT 80 KG  
DAN ALAT BANTU ANGKAT *SUNROOF***

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Di Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

**Ardanu Pamungkas**

**4217010026**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFaktur**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI**

**PERANCANGAN *JIB CRANE* DENGAN KAPASITAS ANGKAT  
80 KG DAN ALAT BANTU ANGKAT *SUNROOF***

**Dipersiapkan dan Disusun Oleh :**

**ARDANU PAMUNGKAS**

**NIM. 4217010026**

**Telah Memenuhi Syarat Untuk Dipertahankan Di Depan Dewan**

**Penguji Pada Sidang Skripsi**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Disetujui Oleh

Kepala Program Studi Manufaktur

Politeknik Negeri Jakarta

Dosen Pembimbing

**(Drs. Mochammad Sholeh, S.T., M.T.)**

**NIP. 195703221987031001**

**(Drs. Mochammad Sholeh, S.T., M.T.)**

**NIP. 195703221987031001**



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

### SKRIPSI

#### Perancangan Jib Crane Dengan Kapasitas Angkat 80 Kg Dan Alat Bantu Angkat Sunroof

Oleh :

Ardanu Pamungkas

NIM. 4217010026

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Sarjana Terapan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

### DEWAN PENGUJI

No.	Nama Penguji	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs. Mochammad Sholeh, S.T., M.T. NIP. 195703221987031001	Ketua		04/09 - 21
2	Drs. Nugroho Eko, M.T. NIP. 196512131992031001	Anggota 1		30/08 - 21
3	Drs. Tri Widjatmaka, S.E., M.M. NIP. 195812231987031001	Anggota 2		31/08 - 21

Depok, 06 September 2021

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.)

NIP. 197707142008121005



## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ardanu Pamungkas  
NIM : 4217010026  
Tahun Terdaftar : 2017  
Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin,  
Politeknik Negeri Jakarta

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang atau lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka. Dengan demikian, saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Bekasi, 6 Agustus 2021



(Ardanu Pamungkas)

NIM. 4217010026

### Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

## PERANCANGAN *JIB CRANE* DENGAN KAPASITAS ANGKAT 80 KG DAN ALAT BANTU ANGKAT *SUNROOF*

Ardanu Pamungkas

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Jl. Prof. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok, 16425  
Email : ardanupamungkas.tm17@mhswn.pnj.ac.id

### ABSTRAK

Mesin pemindah bahan adalah peralatan yang digunakan untuk memindahkan muatan yang berat dari satu tempat ke tempat lain dalam jarak yang tidak jauh. Pada proses pemindahan part dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah masih mengandalkan tenaga manusia yaitu dengan 2 operator. Pemindahan part tersebut kurang efektif untuk memindahkan part dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah karena akan membuat operator cepat lelah dan juga perlu memperhitungkan beban dari part yang akan diangkat yaitu 42,40 [kg]. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dilakukan pembuatan perancangan *jib crane* dengan kapasitas angkat 80 [kg] dan alat bantu angkat *sunroof* yang dapat membantu operator dalam proses pengangkatan dan pemindahan part. Spesifikasi alat ditentukan berdasarkan hasil dari *brainstorming* dengan operator dan *staff*. Hasil dari rancangan ini adalah alat bantu angkat yang disesuaikan dengan ukuran dari part yang akan diangkat dengan sistem pemegang kaitan dan pencekam part menggunakan *toggle clamp*, dan *jib crane* menggunakan WF-Beam sebagai *slewing* dan *pillarnya* yang mampu menahan beban juga mampu mengangkat dan menggeserkan part menggunakan *air hoist*.

Kata Kunci : Mesin Pemindah Bahan, *Jib Crane*, Alat Bantu Angkat



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 *JIB CRANE* DENGAN KAPASITAS ANGKAT 80 KG DAN ALAT BANTU ANGKAT *SUNROOF*

Ardanu Pamungkas

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Jl. Prof. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok, 16425  
Email : ardanupamungkas.tm17@mhswnpnj.ac.id

### ABSTRACT

*Material transfer machines are equipment used to move heavy loads from one place to another over a short distance. In the process of moving parts from a higher place to a lower place, they still rely on human labor, namely with 2 operators. The transfer of these parts is less effective for moving parts from a higher place to a lower place because it will make the operator tired quickly and also need to take into account the load of the part to be lifted, which is 42.40 [kg]. To overcome this problem, a jib crane design is made with a lifting capacity of 80 [kg] and a sunroof lifting tool that can assist operators in the lifting and moving process of parts. Tool specifications are determined based on the results of brainstorming with operators and staff. The result of this design is a lifting aid that is adjusted to the size of the part to be lifted with a hook and part clamp holder system using a toggle clamp, and a jib crane using a WF-Beam as a slewing and its pillars that are able to withstand loads are also able to lift and shift parts using water hoist.*

*Keywords: Material Handling Equipment, Jib Crane, Lifting Aid*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. karena dengan rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Perancangan *Jib Crane* Dengan Kapasitas Angkat 80 kg dan Alat Bantu Angkat *Sunroof*”. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Diploma IV Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dengan bantuan, bimbingan, dan semangat dari berbagai pihak, skripsi ini bisa selesai tepat waktu dengan hasil yang memuaskan. Bantuan-bantuan itu membuat penulis menjadi pribadi yang lebih baik dan selalu semangat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu dengan segala hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT. karena atas rahmat dan hidayah-nya laporan skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Drs. Mochammad Sholeh, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan laporan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta selaku pengajar yang selalu sabar mengajar dan membimbing mahasiswanya.
6. Teman-teman Manufaktur 2017 yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Petugas Perpustakaan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Jakarta karena telah membantu membukakan pintu dalam proses penyusunan skripsi ini.

### Hak Cipta :

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



**Hak Cipta :**

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

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan yang dibuat baik sengaja ataupun tidak sengaja dikarenakan terbatasnya ilmu pengetahuan dan wawasan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan penulis menerima segala saran kritik yang membangun guna membuat penulis menjadi diri yang lebih baik.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga Laporan Skripsi ini dapat membawa manfaat bagi yang membacanya.

Bekasi, 6 Agustus 2021

(Ardanu Pamungkas)

NIM. 4217010026



**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 ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II STUDI LITERATUR.....	4
2.1 Mesin Pemindah Bahan.....	4
2.2 Crane.....	4
2.3 Dasar Pemilihan Crane .....	5
2.4 Jib Crane.....	7
2.4.1 Cara Kerja Jib Crane.....	8
2.5 Hoist .....	10
2.5.1 Pneumatic Chain Hoist and Trolley.....	10
2.6 WF-Beam .....	11
2.7 Alat Bantu Angkat Sunroof .....	11
2.7.1 Sling.....	11
2.7.2 Wire Rope .....	12
2.7.3 Pad Eye .....	14



**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

2.7.4 Clamping.....	16
2.8 Analisa Kekuatan Rancangan .....	16
2.8.1 Tegangan Tarik.....	16
2.8.2 Momen Gaya .....	17
2.8.3 Sambungan Las.....	18
2.8.4 Sambungan Ulir .....	21
2.9 Analisa Proses Permesinan .....	22
2.9.1 Perencanaan Proses Pembuatan Rangka .....	22
2.9.2 Perencanaan Pembuatan Komponen Hasil Permesinan.....	23
2.10 Pemilihan Konsep .....	26
2.10.1 Penyaringan Konsep.....	26
2.11 Kajian Pambanding .....	29
2.12 Kajian Literatur .....	31
<b>BAB III METODOLOGI PERANCANGAN.....</b>	<b>32</b>
3.1 Diagram Alir Perancangan .....	32
3.1.1 Menentukan Tema .....	33
3.1.2 Identifikasi Kebutuhan.....	33
3.1.3 Studi Literatur .....	34
3.1.4 Membuat Konsep Desain .....	34
3.1.5 Pemilihan Konsep Desain.....	37
3.1.6 Analisa Desain Rancangan .....	39
3.1.7 Pembuatan Gambar Kerja.....	39
3.1.8 Analisa Hasil Rancangan .....	39
3.1.9 Analisa Fabrikasi .....	39
3.1.10 Analisa Biaya.....	39
3.1.11 Pembuatan Laporan Hasil Rancangan.....	39
3.1.12 Selesai .....	39
<b>BAB IV ANALISA RANCANGAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Analisa Rancangan .....	40
4.1.1 Sling Wire Rope .....	40
4.1.2 Gross Load.....	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 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

4.1.3	Resultan Sling Load .....	46
4.1.4	Eye Bolt .....	46
4.1.5	Kekuatan Baut Eye Bolt .....	48
4.1.6	Frame dudukan Kaitan dan Toogle Clamp .....	49
4.1.7	Kekuatan Lasan Bracket Clamp .....	55
4.1.8	Kekuatan Lasan Bracket Clamp .....	58
4.1.9	Material SS 400 .....	59
4.1.10	Tegangan Bengkok pada Slewing .....	60
4.1.11	Menentukan Ukuran Baut pada Tiang Slewing .....	62
4.1.12	Tegangan Bengkok pada Pillar .....	67
4.1.13	Menentukan Ukuran Baut pada Pillar .....	68
4.1.14	Menghitung Kekuatan Lasan pada Pillar .....	71
4.2	Analisa Hasil Rancangan .....	72
4.3	Menentukan Proses Manufaktur Hasil Rancangan .....	73
4.3.1	Fabrikasi <i>Frame</i> .....	74
4.3.2	Fabrikasi Kaitan .....	76
4.3.3	Fabrikasi <i>Rib</i> .....	78
4.3.4	Fabrikasi <i>Toggle Clamp</i> .....	78
4.3.5	Fabrikasi <i>Top Cover Plate</i> .....	79
4.3.6	Fabrikasi <i>Connection Plate</i> .....	81
4.3.7	Fabrikasi <i>Slewing Beam</i> .....	83
4.3.8	Fabrikasi <i>Pillar Beam</i> .....	85
4.3.9	Fabrikasi <i>Base Plate</i> .....	87
4.3.10	Fabrikasi <i>Stopper Hoist</i> .....	89
4.3.11	Fabrikasi <i>Assembly Pillar dan Base Plate</i> .....	90
4.3.12	Daya Total Proses Fabrikasi dan Manufaktur .....	91
4.3.13	Waktu Total Proses Fabrikasi dan Manufaktur .....	91
4.4	Analisa Biaya .....	91
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>92</b>
5.1	Kesimpulan .....	92
5.2	Saran .....	93



DAFTAR PUSTAKA.....	94
LAMPIRAN.....	95



**Hak Cipta :**

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



**Hak Cipta :**

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

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jib Crane .....	7
Gambar 2. 2 Mekanisme Pengangkat .....	8
Gambar 2. 3 Mekanisme Penjalan .....	9
Gambar 2. 4 Mekanisme Pemutar.....	10
Gambar 2. 5 Pneumatic Chain Hoist and Trolley .....	10
Gambar 2. 6 WF-Beam.....	11
Gambar 2. 7 Sling Wire Rope Empat Kaki.....	12
Gambar 2. 8 Kontruksi Serat Baja .....	13
Gambar 2. 9 Pengukuran Tali Kawat Baja .....	14
Gambar 2. 10 Spesifikasi Pad Eye.....	14
Gambar 2. 11 Spesifikasi dan Gaya-Gaya pada Pad Eye .....	15
Gambar 2. 12 Momen Gaya.....	17
Gambar 2. 13 Busur Arc Welding .....	18
Gambar 2. 14 Lap Joint.....	19
Gambar 2. 15 T Joint .....	19
Gambar 2. 16 Fillet Joint .....	19
Gambar 2. 17 Sambungan Ulir .....	21
Gambar 2. 18 Skematik Proses Milling Vertikal dan Horizontal .....	23
Gambar 2. 19 Skematik Proses Drilling .....	25
Gambar 2. 20 Jib Crane Kapal AHTS .....	29
Gambar 2. 21 Jib Crane Untuk Alat Bantu Pemindah Pelat .....	30
Gambar 2. 22 Slewing Jib Crane .....	31
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perancangan.....	32
Gambar 3. 2 Desain Jib Crane dan Frame Pemegang 1 .....	35
Gambar 3. 3 Desain Jib Crane dan Frame Pemegang 2.....	36
Gambar 3. 4 Desain Jib Crane dan Frame Pemegang 3.....	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

Gambar 4. 1 Diameter Tali Baja Kawat.....	40
Gambar 4. 2 Gross Load .....	41
Gambar 4. 3 Gambar Soft Eye pada Wire Rope .....	42
Gambar 4. 4 Gambar Soft pada Wire Rope saat Di Tarik Dengan Diameter 6 [mm]	43
Gambar 4. 5 Gambar Soft pada Wire Rope saat Di Tarik Dengan Diameter 10 [mm]	44
.....	44
Gambar 4. 6 Panjang Tali Kawat Baja.....	44
Gambar 4. 7 Sudut Kemiringan Kaki Sling .....	46
Gambar 4. 8 Ukuran Eye Bolt.....	47
Gambar 4. 9 Gaya-gaya yang Terjadi pada Eye Bolt .....	48
Gambar 4. 10 Ukuran Part atau Sunroof.....	49
Gambar 4. 11 Penentuan Titik Berat Part .....	51
Gambar 4. 12 Distribusi Beban Part .....	52
Gambar 4. 13 Free Body Diagram Distribusi Beban Part .....	52
Gambar 4. 14 Free Body Diagram Distribusi Beban Part Samping .....	53
Gambar 4. 15 Pembebanan Toggle Clamp .....	53
Gambar 4. 16 Free Body Diagram Pembebanan Toggle Clamp .....	53
Gambar 4. 17 Pembebanan Kaitan.....	54
Gambar 4. 18 Free Body Diagram Pembebanan Kaitan.....	54
Gambar 4. 19 Penampang Rangka Hollow Square.....	54
Gambar 4. 20 Posisi Bracket Clamp.....	55
Gambar 4. 21 Free Body Diagram Lasan Clamp.....	55
Gambar 4. 22 Distribusi Pembebanan Kaitan.....	58
Gambar 4. 23 Pembebanan Kantilever pada Slewing.....	60
Gambar 4. 24 Profil WF-Beam pada Slewing .....	61
Gambar 4. 25 Sambungan Baut dan Sambungan Las.....	62
Gambar 4. 26 Free Body Diagram Sambungan Baut dan Sambungan Las .....	62
Gambar 4. 27 Free Body Diagram Lasan pada Rib .....	66
Gambar 4. 28 Momen Bengkok pada Pillar.....	67
Gambar 4. 29 Profil WF-Beam pada Slewing .....	67



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

Gambar 4. 30 Gaya Angkat pada Pillar .....	68
Gambar 4. 31 Free Body Diagram Gaya Angkat pada Pillar.....	69
Gambar 4. 32 Free Body Diagram Sambungan Baut pada Pillar .....	70
Gambar 4. 33 Sambungan Las pada Dasar Pillar.....	71
Gambar 4. 34 Tegangan yang Terjadi pada Rangka Jib Menggunakan Analisis Software ANSYS .....	72
Gambar 4. 35 Deformasi yang Terjadi pada Rangka Jib Crane Menggunakan Analisis Software ANSYS .....	72
Gambar 4. 36 Frame Penahan Part .....	74
Gambar 4. 37 Frame Penahan Part 2D.....	74
Gambar 4. 38 Posisi Lasan pada Kaitan .....	76
Gambar 4. 39 Ukuran Kaitan .....	76
Gambar 4. 40 Ukuran Lasan pada Rib.....	78
Gambar 4. 41 Ukuran Lasan pada Toggle Clamp.....	78
Gambar 4. 42 Top Cover Plate .....	79
Gambar 4. 43 Connecting Plate .....	81
Gambar 4. 44 Batang Slewing WF-Beam.....	83
Gambar 4. 45 Batang Pillar WF-Beam.....	85
Gambar 4. 46 Base Plate.....	87
Gambar 4. 47 Stopper Hoist.....	89
Gambar 4. 48 Sambungan Lasan pada Dasar Pillar.....	90

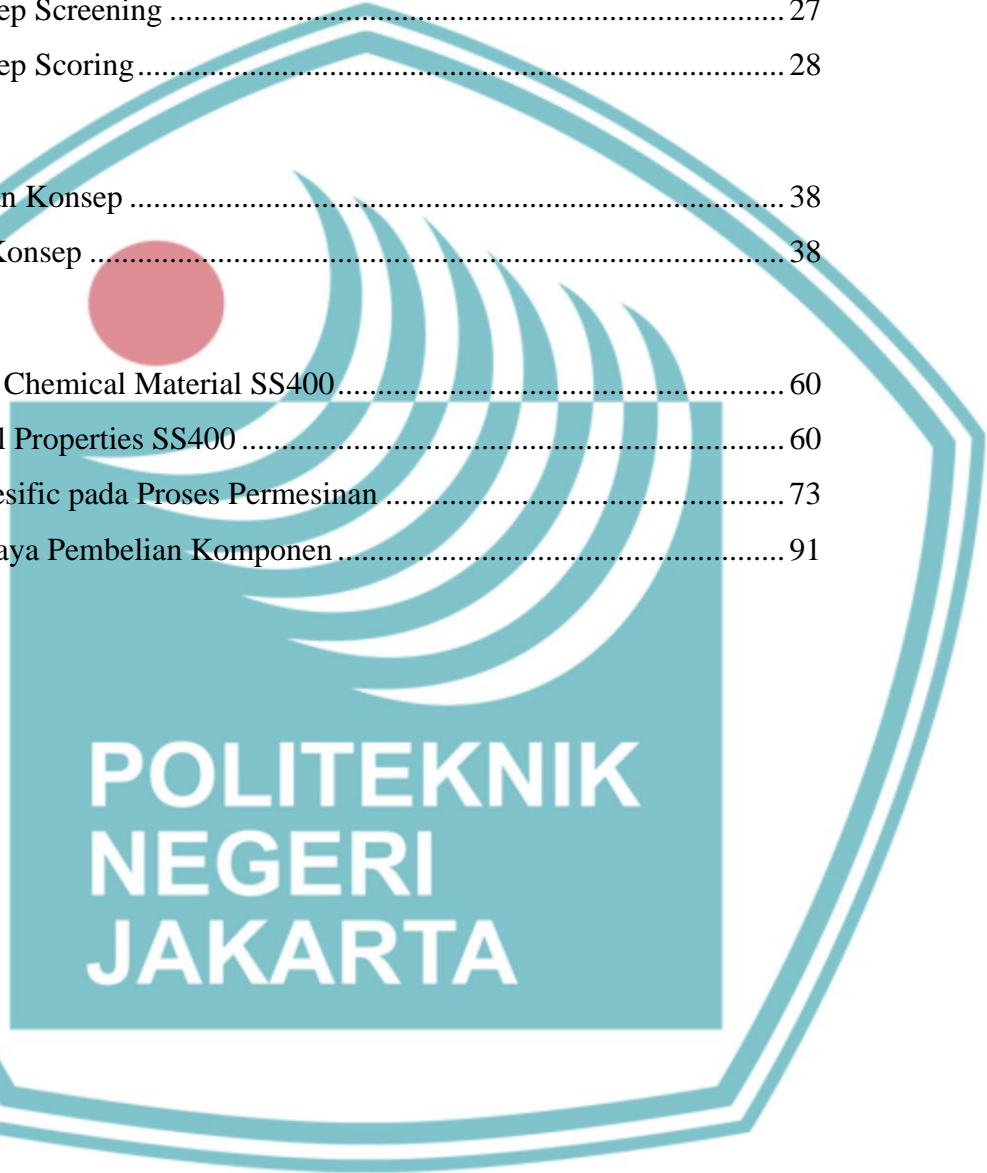


**Hak Cipta :**

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 2. 1 Tabel Angka Keamanan.....	17
Tabel 2. 2 Ukuran Minimum dalam Pengelasan.....	21
Tabel 2. 3 Nilai Konsep Screening .....	27
Tabel 2. 4 Nilai Konsep Scoring.....	28
Tabel 3. 1 Penyaringan Konsep .....	38
Tabel 3. 2 Penilaian Konsep .....	38
Tabel 4. 1 Komposisi Chemical Material SS400.....	60
Tabel 4. 2 Mechanical Properties SS400 .....	60
Tabel 4. 3 Energy Spesific pada Proses Permesinan .....	73
Tabel 4. 4 Rincian Biaya Pembelian Komponen .....	91





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mesin Pemindah Bahan (*Material Handling Equipment*) adalah peralatan yang digunakan untuk memindahkan muatan yang berat dari satu tempat ke tempat lain dalam jarak yang tidak jauh, misalnya pada bagian atau konstruksi, tempat penyimpanan dan pembongkaran muatan [1]. Mesin pemindah bahan mendistribusikan muatan ke seluruh lokasi di dalam perusahaan, memindahkan bahan diantara unit proses yang terlibat dalam produksi [1][2]. Beberapa jenis mesin pemindah bahan antara lain kerekan, dongkrak, crane, elevator, eskavator, bulldozer, konveyor, dan lain-lain. Crane merupakan salah satu alat berat dalam suatu industry [1]. Crane sebagian besar digunakan dalam bidang transportasi, konstruksi, dan industry manufaktur. Crane sering digunakan untuk memindahkan material dalam ukuran besar dan atau berat ke tempat lain [3]. Beberapa jenis crane antara lain tower crane, mobile crane, crawler crane, gantry crane, dan jib crane [4]. Jib crane adalah salah satu jenis crane yang digunakan dalam ruangan atau gedung. Jib crane banyak digunakan untuk pergerakan material di lokasi konstruksi, produksi, perakitan, area penyimpanan dan sebagainya [5]. Jib crane merupakan jenis crane yang menggunakan tiang independent, sehingga dapat di install di dalam ruangan atau luar ruangan, dengan lengan yang disebut dengan boom/jib [6].

Pemindahan bahan atau part yang dilakukan PT. X masih menggunakan manual dengan tenaga 2 operator. Pemindahan part tersebut kurang efektif untuk memindahkan part dari tempat yang lebih tinggi ke rendah dan dari tempat yang lebih rendah ke tinggi. Hal ini perlu diperhitungkan beban part yang diangkat yaitu 42,40 [kg] dan dilakukan sebanyak 6x per-trolley, sedangkan pekerjaan yang dilakukan selama 1 hari bisa mencapai 2/3 trolley tergantung dari bagian produksi.

Berdasarkan masalah atau kebutuhan tersebut, maka diperlukan suatu alat bantu berupa rancangan *jib crane* dengan kapasitas angkat 80 [kg] dan alat bantu angkat *sunroof* yang dapat membantu operator agar proses pengerjaannya menjadi mudah.



Pemilihan material merupakan bagian dari proses manufaktur. Pemilihan material bertujuan untuk mencari material yang memiliki sifat yang sesuai yang dibutuhkan dan dapat memiliki sifat ketahanan yang baik untuk tiang dan lengannya. Balok dengan penampang WF-Beam baik untuk dapat digunakan sebagai struktur bangunan dan tiang penahan [7].

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada rancangan ini yaitu membentuk rancangan desain *jib crane* dengan menggunakan WF-beam yang mampu mengangkat dan menggeser beban sebesar 80 [kg].

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari perancangan *jib crane* dengan kapasitas angkat 80 [kg] dan alat bantu angkat *sunroof*, sebagai berikut :

1. Jika diwujudkan dapat berfungsi dengan baik
2. Mendapatkan spesifikasi dari rancangan *jib crane* dan alat bantu angkat
3. Mendapatkan rancangan biaya pembelian material

### 1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah di titik beratkan pada masalah :

1. Perhitungan perancangan kekuatan sambungan (baut dan lasan) pada *crane* dan alat bantu angkat *sunroof*
2. Tegangan-tegangan yang terjadi pada struktur *crane* (*pillar* dan lengan) dan alat bantu angkat *sunroof*
3. Perhitungan *pneumatic* pada *hoist* tidak di bahas, karena menggunakan standar yang ada

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pembuatan penelitian ini Menghasilkan rancangan, yang jika diaplikasikan akan dapat berfungsi dengan baik.

#### 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



## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR berisi tentang uraian hasil kajian pustaka (penelusuran literatur) dari jurnal, *text book*, dan katalog yang mendukung dalam menganalisa rancangan dengan manual maupun dengan *software*.

BAB III METODOLOGI RANCANGAN membahas metode pelaksanaan dalam menyelesaikan masalah rancangan yang meliputi prosedur teknik untuk menyelesaikan rancangan, pembuatan konsep desain dan pemilihan konsep desain, dan menganalisa fabrikasi perancangan.

BAB IV ANALISA RANCANGAN berisi tentang identifikasi konsep yang telah dipilih, perhitungan kekuatan rancangan, perhitungan fabrikasi rancangan, dan analisa biaya.

BAB V PENUTUP berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil rancangan dan beberapa saran yang diajukan untuk perbaikan.

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



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan *jib crane* dengan kapasitas 80 [kg] dan alat bantu angkat *sunroof*, maka didapatkan kesimpulan, sebagai berikut :

1. Jika diwujudkan dapat berfungsi dengan baik dan aman :
  - a. Alat bantu angkat *sunroof* berupa *frame* yang dilengkapi dengan 2 penahan berbentuk kaitan dan 1 *toggle clamp* untuk mengunci part.
  - b. Kapasitas angkat *air hoist* maksimal 125 [kg]
  - c. Kapasitas berat *trolley hoist* sebesar 250 [kg]
  - d. Kecepatan angkat *air hoist* pada beban penuh sebesar 20 [m/min]
  - e. Kecepatan turun *air hoist* pada beban penuh sebesar 40 [m/min]
2. Mendapatkan spesifikasi dari rancangan *jib crane* dan alat bantu angkat :
  - a. Rancangan *jib crane* tersebut memiliki dimensi 2659 x 2509 x 250 [mm], sedangkan untuk alat bantu angkat *sunroof* memiliki dimensi 2000 x 1300 x 40 [mm] yang sudah sesuai untuk mengangkat part berdimensi 1100 x 1850 [mm].
  - b. *Slewing* menggunakan WF-Beam ukuran 150 x 100 x 6 x 9 dengan panjang 2500 [mm], sedangkan *pillar* menggunakan WF-Beam ukuran 194 x 150 x 6 x 9 dengan panjang 2500 [mm], keduanya berbahan SS (*structural steel*) 400.
3. Mendapatkan rancangan biaya pembelian material :
  - a. Total biaya pembelian komponen untuk perancangan *jib crane* dengan kapasitas 80 [kg] dan alat bantu angkat *sunroof* tersebut sebesar Rp. 27.625.419,33.

#### 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

Dalam perancangan ini, *slewing jib crane* tidak berotasi dan *jib crane* peletakkannya dipermanenkan. Agar rancangan *jib crane* dengan kapasitas angkat 80 [kg] lebih baik, sebaiknya menggunakan sistem yang membuat *slewing* berotasi dan *jib crane* bersifat *moveable*. Selain itu, dalam perancangan ini analisa biaya hanya membahas pembelian material. Agar rancangan ini lebih baik lagi, sebaiknya dilakukan analisa biaya seperti *desain cost*, biaya manufaktur, biaya perakitan, biaya uji coba, biaya sewa alat proses permesinan, dan biaya jual atau harga jual.

### 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 PUSTAKA

- [1] Muhib Zainuri, Ach. “*Mesin Pemindah Bahan*”. Yogyakarta: ANDI, 2008
- [2] Hengki Rahmanto, R. (2013). *Analisis Disain Optimum Penyerapan Energi Material Twistlock Pada Harbour Mobile Gantry Crane Tipe EH 12*. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin. Vol. 1(2). Hal 54
- [3] Rudenko, N. “*Mesin Pengangkat*”. Jakarta: Erlangga. 1994.
- [4] Soemartomo, B., Sutikno. (2014). *Studi Tentang Pemilihan Jenis Crane Untuk Proyek Bangunan Industri*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil.
- [5] Suresh Bollimpelli, K. (2015). *Design And Analysis Of Column Of Mounted JIB Crane*. *Internasional Journal Of Research In Aeronautical And Mechanical Engineering*. Vol. 3(1). Hal. 38. ISSN. 2321-3051.
- [6] Gandhere, K. (2014). *Design Optimization Of Jib Crane Boom Using Evolutionary Algorithm*. *International Journal Of Scientific Engineering and Research*. Vol. 3(5). Hal. 5. ISSN. 2347-3878.
- [7] Soffinurriyanti. (2019). *Optimalisasi Proses Produksi H-Beam Dengan Metode PERT (Program Evaluation Review Technique) dan CPM (Critical Path Method)*. *Kaizen: Management Systems & Industrial Engineering Journal*. Vol. 2(2). Hal. 60. ISSN. 155222-95973.
- [8] DNV Standard for Certification No. 2.7-1
- [9] SNI 0076:2008
- [10] Gupta, J.K., Khurmi, R.S., *A Textbook of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LT45D, 2005.
- [11] Adi Purnomo. *Perancangan dan Pembuatan Struktur Mekanik Sistem inspeksi Visi. Bandar Lampung*. Universitas Lampung.
- [12] Widarto. 2008. *Teknik Permesinan*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional

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

## LAMPIRAN




### © 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 1. Tabel Tali Kawat Baja Kelas 6 x 19 (IWRC)

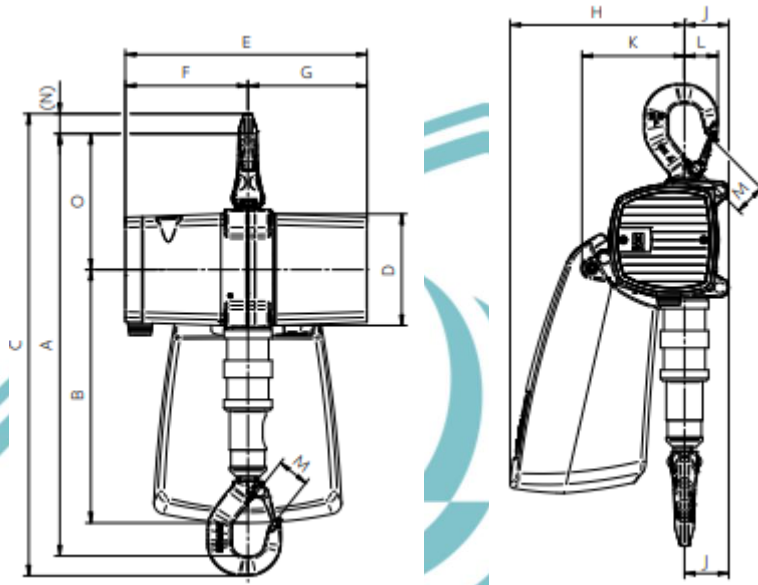
Tipe penampang melintang 						Tipe konstruksi											
						Tali kawat baja					Kawat baja					Kawat terluar	
																total	Jumlah Kawat Baja
Diameter tali nominal		Toleransi diameter		Panjang nominal per satuan berat		Beban patah minimum (Fmin)											
		min	maks			Kelas 1770	Kelas 1960	Kelas 2160	Kelas IPS		Kelas EIP		Kelas EEIP				
mm	inchi	mm	mm	Kg/100m	Lb/Rt	kN	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)			
6		6,00	6,36	14,4		22,7	25,1	27,7									
(6,35)	(1/4)	6,35	6,73		(0,12)				26,2	(2,94)	30,2	(3,40)					
7		7,00	7,42	19,6		30,9	34,2	37,7									
(7,94)	(5/16)	7,94	8,42		(0,16)				40,7	(4,56)	46,9	(5,27)					
8		8,00	8,40	25,6		40,3	44,7	49,2									
9		9,00	9,45	32,4		51,0	56,5	62,2									
(9,5)	(3/8)	9,53	10,0		(0,26)				56,4	(6,56)	67,2	(7,55)	73,8	(8,30)			
10		10,0	10,5	40,0		63,0	69,8	76,9									
11		11,0	11,6	48,4		76,2	84,4	93,0									
(11,1)	(7/16)	11,1	11,7		(0,35)				79,1	(8,89)	90,7	(10,2)	99,6	(11,2)			
12		12,0	12,6	57,6		90,7	100	111									
(12,7)	(1/2)	12,7	13,3		(0,46)				102	(11,6)	118	(13,3)	130	(14,0)			
13		13,0	13,7	67,6		106	116	130									
14		14,0	14,7	78,4		124	137	151									
(14,3)	(9/16)	14,3	15,0		(0,58)				129	(14,5)	149	(16,8)	165	(18,5)			
(15,9)	(5/8)	15,9	16,7		(0,72)				157	(17,7)	183	(20,6)	202	(22,7)			
16		16,0	16,8	102		161	179	197									
18		18,0	18,9	130		204	226	249									
19		19,0	20,0	144		227	252	278									
(19,1)	(3/4)	19,1	20,0		(1,04)				226	(25,6)	262	(29,4)	286	(32,4)			
20		20,0	21,0	160		252	279	308									
22		22,0	23,1	194		305	338	372									
(22,2)	(7/8)	22,2	23,3		(1,41)				306	(34,6)	354	(39,8)	390	(43,6)			
24		24,0	25,2	230		363	402	443									
(25,4)	(1)	25,4	26,7		(1,85)				399	(44,9)	460	(51,7)	506	(56,9)			
26		26,0	27,3	270		426	472	520									
28		28,0	29,4	314		494	547	603									
(28,6)	(1-1/8)	28,6	30,0		(2,34)				503	(56,5)	578	(65,0)	636	(71,5)			
(31,8)	(1-1/4)	31,8	33,3		(2,89)				617	(69,4)	711	(79,9)	782	(87,9)			
32		32,0	33,6	410		645	715	787									
(34,9)	(1-3/8)	34,9	36,7		(3,49)				743	(83,5)	854	(96,0)	943	(106)			
35		35,0	36,8	490		772	855	942									
36		36,0	37,8	518		817	904	997									
38		38,0	39,9	578		910	1 010	1 110									
(38,1)	(1-1/2)	38,1	40,0		(4,16)				880	(98,9)	1 010	(114)	1 110	(125)			
40		40,0	42,0	640		1 010	1 120	1 230									
(41,3)	(1-5/8)	41,3	43,3		(4,88)				1 020	(115)	1 170	(132)	1 300	(146)			
44		44,0	46,2	774		1 220	1 350	1 490									
(44,5)	(1-3/4)	44,5	46,7		(5,66)				1 180	(133)	1 360	(153)	1 500	(169)			
45		45,0	47,3	810		1 280	1 410	1 560									
(47,6)	(1-7/8)	47,6	50,0		(6,49)				1 350	(152)	1 550	(174)	1 710	(192)			
48		48,0	50,4	922		1 450	1 610	1 770									
(50,8)	(2)	50,8	53,3		(7,39)				1 530	(172)	1 760	(198)	1 930	(217)			
51		51,0	53,6	1 040		1 640	1 810	2 000									
52		52,0	54,6	1 080		1 700	1 890	2 080									
(54,0)	(2-1/8)	54,0	56,7		(8,34)				1 710	(192)	1 970	(221)	2 160	(243)			
56		56,0	58,8	1 250		1 980	2 190	2 410									
(57,2)	(2-1/4)	57,2	60,9		(9,35)				1 910	(215)	2 200	(247)	2 420	(272)			
60		60,0	63,0	1 440		2 270	2 510	2 770									

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. Dimensi JDN Mini Air Hoist 125



DIMENSIONS

Type	mini 125	mini 250	mini 500	mini 1000
A	14.6 370	14.6 370	x.x 509	x.x 509
B	x.x 236	x.x 236	x.x 306	x.x 306
C	x.x 400	x.x 400	219 557	219 557
D	3.9 100	3.9 100	5.3 135	5.3 135
E	8.7 220	8.7 220	11.5 292	11.5 292
F	4.4 112	4.4 112	5.8 148	5.8 148
G	4.3 108	4.3 108	5.7 144	5.7 144
H	x.x 159	x.x 159	x.x 210	x.x 210
J	x.x 43	x.x 43	x.x 53	x.x 53
K	x.x 93	x.x 93	x.x 125	x.x 125
L	11 28	11 28	x.x 40	x.x 40
M	0.7 19	0.7 19	11 28	11 28
(N)	x.x 15	x.x 15	x.x 24	x.x 24
O	x.x 118	x.x 118	x.x 164	x.x 164

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 3. Spesifikasi JDN Mini Air Hoist 125

#### TECHNICAL DATA

Type		mini 125	mini 250	mini 500	mini 1000
Air pressure	psi	87	87	87	87
	bar	6	6	6	6
Carrying capacity	lbs	275	550	1100	2160
	kg	125	250	500	980
Number of chain strands		1	1	1	1
Engine output at full load	kW	0.45	0.45	1	1
Lifting speed at full load	ft/min	65.5	32.8	41	20.7
	m/min	20	10	12.5	6.3
Lifting speed without load	ft/min	131	65.5	65.5	37.7
	m/min	40	20	20	11.5
Lowering speed at full load	ft/min	131	65.5	65.5	39.4
	m/min	40	20	20	12
Lowering speed without load	ft/min	82	41	42.7	24.6
	m/min	25	12.5	13	7.5
Air consumption at full load – lifting	cfm	33.5	33.5	60	60
	m <sup>3</sup> /min	0.95	0.95	1.7	1.7
Air consumption at full load – lowering	cfm	33.5	33.5	60	60
	m <sup>3</sup> /min	0.95	0.95	1.7	1.7
Air connection		G ½	G ½	G ½	G ½
Hose dimension (ø inside)	inch	½	½	½	½
	mm	13	13	13	13
Weight at 3 m lift/2 m control length	lbs	22	22	45.2	46.3
	kg	10	10	20.5	21
Chain dimension	mm	4.7 x 14.1	4.7 x 14.1	7.4 x 22	7.4 x 22
Weight of chain	lbs	11	11	2.6	2.6
	kg/m	0.48	0.48	1.19	1.19
Height of lift	ft	10/16/26	10/16/26	10/16/26	10/16/26
	m	3/5/8	3/5/8	3/5/8	3/5/8
Length of control	ft	6.5/13/23*	6.5/13/23*	6.5/13/23*	6.5/13/23*
	m	2/4/7*	2/4/7*	2/4/7*	2/4/7*
Sound level at full load – lifting <sup>1</sup>	dB(A)	78	78	78	78
Sound level at full load – lowering <sup>1</sup>	dB(A)	80	80	80	80
ATEX Zone		2/22	2/22	2/22	2/22
Mechanism group/life cycle [h]		1 Am/800	1 Am/800	1 Am/800	1 Am/800

\*Special lengths up to max. 10 m/33 ft on request.

<sup>1</sup>Measured in 1 m distance acc. to DIN 45635 part 20. Performance data at room temperature. Alterations reserved.

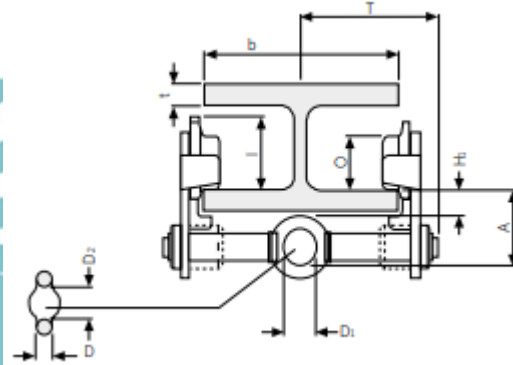
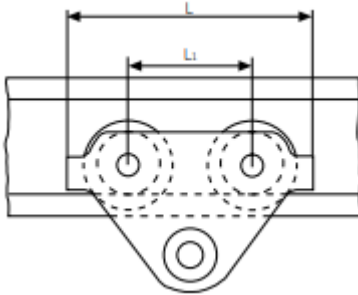
#### Hak Cipta :

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 4. Spesifikasi dan Dimensi Manual Trolley Hoist JDN Mini Air Hoist 125

### TECHNICAL DATA

Type		LN 250	LN 1000
Capacity	lbs	550	2200
	kg	250	1000
Beam flange width b	inch	2-8	2-8
	mm	50-220	58-220
max. flange thickness t	inch	1.2	1.0
	mm	30	25
min. curve radius	inch	35.4	39.4
	m	0.9	1.0
Weight	lbs	17	21
	kg	7.7	10.5



### DIMENSIONS

Type		LN 250	LN 1000
A	inch	3.1	3.1
	mm	79	79
D	inch	0.7	0.7
	mm	17	17
D1	inch	1	1.2
	mm	25	30
D2	inch	1.2	1.4
	mm	30	35
H1	inch	1.2	1
	mm	30	25
I	inch	2.7	3.2
	mm	67.5	81.5
L	inch	10.2	10.2
	mm	260	260
L1	inch	5.1	5.1
	mm	130	130
O	inch	2.2	2.7
	mm	55	68
T	inch	5.7	5.9
	mm	144	151

#### 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 5. Mechanical dan Chemical Properties Baut Baja F 568M**

**Chemical Composition Requirements**

Property Class	Nominal Product Diameter, mm	Material and Treatment	Product Analysis Element (% by weight)					Tempering Temperature, °C	
			C		Mn	B	P		S
			Min	Max	Min	Min	Max		Max
4.6	M5-M100	low or medium carbon steel	...	0.55	...	...	0.048	0.058	...
4.8	M1.6-M16	low or medium carbon steel, partially or fully annealed as required	...	0.55	...	...	0.048	0.058	...
5.8	M5-M24	low or medium carbon steel, cold worked	0.13	0.55	...	...	0.048	0.058 <sup>A</sup>	...
8.8	M20-M80	medium carbon steel, product is quenched and tempered <sup>B</sup>	0.25	0.55	...	...	0.048	0.058 <sup>C</sup>	425
8.8	M20-M36	low carbon martensite steel, product is quenched and tempered <sup>D</sup>	0.15	0.40	0.74	0.0005	0.048	0.058	425
8.8.3	M20-M36	atmospheric corrosion resistant steel, product is quenched and tempered	see Table 2						425
9.8	M1.6-M16	medium carbon steel, product is quenched and tempered	0.25	0.55	...	...	0.048	0.058	425
9.8	M1.6-M16	low carbon martensite steel, product is quenched and tempered <sup>D</sup>	0.15	0.40	0.74	0.0005	0.048	0.058	425
10.9	M5-M20	medium carbon steel, product is quenched and tempered <sup>E,F</sup>	0.25	0.55	...	...	0.048	0.058	425
10.9	M5-M100	medium carbon alloy steel, product is quenched and tempered <sup>E</sup>	0.20	0.55	...	...	0.040	0.045	425
10.9	M5-M36	low carbon martensite steel, product is quenched and tempered <sup>E,F</sup>	0.15	0.40	0.74	0.0005	0.048	0.058	340
10.9.3	M16-M36	atmospheric corrosion resistant steel, product is quenched and tempered <sup>F</sup>	see Table 2						425
12.9	M1.6-M100	alloy steel, product is quenched and tempered <sup>E,G</sup>	0.31	0.65	...	...	0.045	0.045	380

**Mechanical Requirements for Bolts, Screws, and Studs**

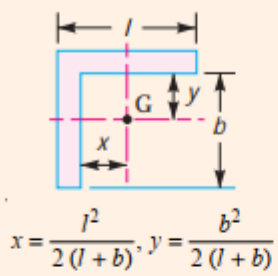
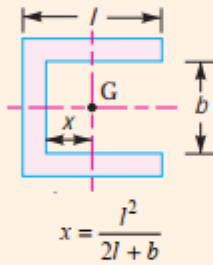
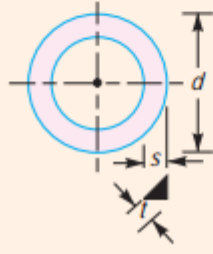
Property Class	Nominal Diameter of Product	Full Size Bolts, Screws, and Studs		Machined Test Specimens of Bolts, Screws, and Studs					Surface Hardness	Product Hardness			
		Proof Load <sup>A</sup>		Tensile Strength, MPa <sup>A</sup>	Yield Strength, MPa <sup>B</sup>	Tensile Strength, MPa	Elongation, %	Reduction of Area, %	Rockwell 30N	Rockwell		Vickers	
		Length Measurement Method, MPa	Yield Strength Method, MPa	Min	Min	Min	Min	Min	Max	Min	Max	Min	Max
4.6	M5-M100	225	240	400	240 <sup>C</sup>	400	22	35	...	B67	B95	120	220
4.8	M1.6-M16	310	340	420	340	420	14	35	...	B71	B95	130	220
5.8	M5-M24 <sup>D</sup>	380	420	520	420	520	10	35	...	B82	B95	160	220
8.8	M20-M80	600	660	830	660	830	12	35	53	C23	C34	255	336
8.8.3	M20-M36	600	660	830	660	830	12	35	53	C23	C34	255	336
9.8	M1.6-M16	650	720	900	720	900	10	35	56	C27	C36	280	360
10.9	M5-M100	830	940	1040	940	1040	9	35	59	C33	C39	327	382
10.9.3	M16-M36	830	940	1040	940	1040	9	35	59	C33	C39	327	382
12.9 <sup>E</sup>	M1.6-M100	970	1100	1220	1100	1220	8	35	63	C38	C44	372	434

**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

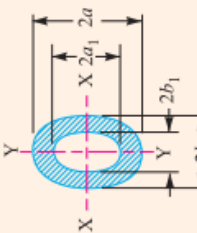
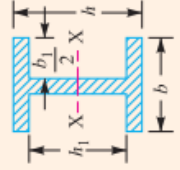
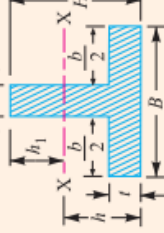
Lampiran 6. Section Modulus Lasan

S.No	Type of weld	Polar moment of inertia (J)	Section modulus (Z)
6.	 $x = \frac{l^2}{2(l+b)}, y = \frac{b^2}{2(l+b)}$	$t \left[ \frac{(b+l)^4 - 6b^2l^2}{12(l+b)} \right]$	$t \left( \frac{4lb + b^2}{6} \right) \text{ (Top)}$ $t \left[ \frac{b^2(4lb + b)}{6(2l + b)} \right] \text{ (Bottom)}$
7.	 $x = \frac{l^2}{2l + b}$	$t \left[ \frac{(b+2l)^3}{12} - \frac{l^2(b+l)^2}{b+2l} \right]$	$t \left( lb + \frac{b^2}{6} \right)$
8.		$\frac{\pi t d^3}{4}$	$\frac{\pi t d^2}{4}$

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 7. Momen Tahanan Bengkok

Section	(A)	(I)	(y)	$Z = \frac{I}{y}$	$k = \sqrt{\frac{I}{A}}$
10. Hollow elliptical 	$\pi (ab - a_1 b_1)$	$I_{xx} = \frac{\pi}{4} (ba^3 - b_1 a_1^3)$ $I_{yy} = \frac{\pi}{4} (ab^3 - a_1 b_1^3)$	a b	$Z_{xx} = \frac{\pi}{4a} (ba^3 - b_1 a_1^3)$ $Z_{yy} = \frac{\pi}{4b} (ab^3 - a_1 b_1^3)$	$k_{xx} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{ba^3 - b_1 a_1^3}{ab - a_1 b_1}}$ $k_{yy} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{ab^3 - a_1 b_1^3}{ab - a_1 b_1}}$
11. I-section 	$bh - b_1 h_1$	$I_{xx} = \frac{bh^3 - b_1 h_1^3}{12}$	$\frac{h}{2}$	$Z_{xx} = \frac{bh^3 - b_1 h_1^3}{6h}$	$k_{xx} = 0.289 \sqrt{\frac{bh^3 - b_1 h_1^3}{bh - b_1 h_1}}$
12. T-section 	$Bt + (H - t) a$	$I_{xx} = \frac{Bh^3 - b(h-t)^3 + abh^3}{3}$	$h = H - h_1$ $\frac{aH^2 + bt^2}{2(aH + bt)}$	$Z_{xx} = \frac{2I_{xx}(aH + bt)}{aH^2 + bt^2}$	$k_{xx} = \sqrt{\frac{I_{xx}}{Bt + (H - t)a}}$

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 8. Tabel Ukuran 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 <sup>2</sup>
				Bolt	Nut		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>Coarse series</b>							
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

(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
<b>Fine series</b>							
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

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 9. Spesifikasi Toggle Clamp MISUMI



Spesifikasi yang Dikonfigurasi

Melampirkan Metode	Basis Flensa	Gaya Pengencangan (N)	3400
Bahan Tubuh	[Baja] Baja	Sekrup Penjepit	Dapat disesuaikan
Ukuran Sekrup Penjepit:	M10	Bahan Sekrup Penjepit:	Besi + Karet Pad
Kategori Produk	Tubuh utama	Tinggi Lengan (mm)	61.9
Panjang Lengan (mm)	91	Menangani Panjang	Standar
Gaya Pengencangan (Rentang Dapat Dipilih)(N)	2260	Aksesoris ujung	Baut dengan Karet

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 10. Tabel Ukuran Baja Hollow Square

Product	Thickness	Length
Hollow 15 x 15 mm	0.9mm	6M
Hollow 15 x 30 mm	0.9mm	6M
Hollow 17 x 30 mm	0.9mm	6M
Hollow 20 x 20 mm	1.2mm	6M
Hollow 20 x 40 mm	any	6M
Hollow 25 x 25 mm	any	6M
Hollow 25 x 50 mm	any	6M
Hollow 30 x 30 mm	any	6M
Hollow 30 x 60 mm	any	6M
Hollow 40 x 40 mm	any	6M
Hollow 40 x 60 mm	any	6M
Hollow 50 x 50 mm	2.0-6.0	6M
Hollow 50 x 100 mm	2.0-4.5	6M
Hollow 75 x 45 mm	3.0-4.5	6M
Hollow 75 x 75 mm	3.0-6.0	6M
Hollow 100 x 100 mm	4.5-10.0	6M

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 11. Material Properties Bahan SS400

Chemical Composition(max %) of SS400					
C ≤ 16mm max	C > 16mm max	Si max	Mn max	P max.	S max.
0.17	0.20	-	1.40	0.045	0.045

Mechanical Properties of SS400				
Thickness	Yield Strength $R_{eH}$ [N/mm <sup>2</sup> ] transv.min.	Tensile Strength $R_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]transv.	Fracture Elongation[%] transv. min.	Notch Impact Energy <sup>1</sup> ) $Ch$ Vcomplete samplelongitud. min [J]
t ≤ 16mm t > 16mm	235 225			20 degree 27J
t < 3mm t ≥ 3mm		360-510 340-470		
Up to 1.5mm 1.51-2.00mm 2.01-2.50mm 2.51-2.99mm ≥ 3mm			16 17 18 19	

SS400 Equivalent Grade
------------------------



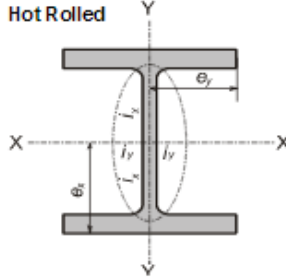
### Hak Cipta :

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 12. Tabel Ukuran WF-Beam

### Wide Flange Shape

Product Specifications  
Hot Rolled

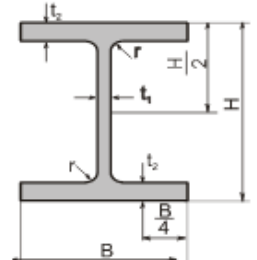


Geometrical moment of inertia  $I = Ai^2$

Radius of gyration of area  $I = \sqrt{I/A}$

Modulus of section  $z = I/e$

(A = sectional area)



Metric Size

Standard Sectional Dimension					Section Area A cm <sup>2</sup>	Unit Weight kg/m	Informative Reference					
Nominal Dimensional mm	H x B mm	t1 mm	t2 mm	r mm			Geometrical Moment Of Inertia		Radius Of Gyration Of Area		Modulus Of Section	
							Ix cm <sup>4</sup>	Iy cm <sup>4</sup>	ix cm	iy cm	Zx cm <sup>3</sup>	Zy cm <sup>3</sup>
150 x 75	150 x 75	5	7	8	17.85	14.00	666	50	6.11	1.66	8.88	13.20
150 x 100	150 x 100	6	9	11	26.84	21.10	1,020	151	6.17	2.37	138.00	30.10
200 x 100	198 x 99	4.5	7	11	23.18	18.20	1,680	114	8.26	2.21	160.00	23.00
	200 x 100	5.5	8	11	27.16	21.30	1,840	134	8.24	2.22	184.00	26.80
200 x 150	194 x 150	6	9	12	38.80	30.60	2,675	507	8.30	3.60	275.80	67.60
250 x 125	248 x 124	5	8	12	32.68	25.70	3,540	255	10.40	2.79	285.00	41.10
	250 x 125	6	9	12	37.66	29.60	4,050	294	10.40	2.79	324.00	47.00
300 x 150	298 x 149	5.5	8	13	40.80	32.00	6,320	442	12.40	3.29	424.00	59.30
	300 x 150	6.5	9	13	46.78	36.70	7,210	508	12.40	3.29	481.00	67.70
350 x 175	346 x 174	6	9	14	52.68	41.40	11,100	792	14.50	3.88	641.00	91.00
	350 x 175	7	11	14	63.14	49.60	13,600	984	14.70	3.95	775.00	112.00
400 x 200	396 x 199	7	11	16	72.16	56.60	20,000	1,450	16.70	4.48	1,010.00	145.00
	400 x 200	8	13	16	84.1	66.00	23,700	1,740	16.80	4.54	1,190.00	174.00
450 x 200	450 x 200	9	14	18	96.8	76.00	33,500	1,870	18.60	4.40	1,490.00	187.00
500 x 200	500 x 200	10	16	20	114.2	89.60	47,800	2,140	20.50	4.33	1,910.00	214.00
600 x 200	600 x 200	11	17	22	134.4	106.00	77,600	2,280	24.00	4.12	2,590.00	228.00
600 x 200	588 x 300	12	20	28	192.5	151.00	118,000	9,020	24.80	6.85	4,020.00	601.00
700 x 300	700 x 300	13	24	28	235.5	185.00	201,000	10,800	29.30	6.78	5,760.00	722.00
800 x 300	800 x 300	14	26	28	267.4	210.00	292,000	11,700	33.00	6.62	7,290.00	782.00
900 x 300	900 x 300	16	28	28	309.8	243.00	411,000	12,600	36.40	6.39	9,140.00	843.00

■ Welded Beam Products



### Hak Cipta :

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



Lampiran 13. Tabel Harga WF-Beam

Ukuran Besi WF		Berat Dalam Kg		Harga
Besi Baja WF	100 x 50 x 5 x 7 mm - 12 M	112	IDR	891,000.00
Besi Baja WF	125 x 60 x 6 x 8 mm - 12 M	158,4	IDR	1,261,200.00
Besi Baja WF	150 x 100 x 6 x 9 mm - 12 M	253,2	IDR	2,023,600.00
Besi Baja WF	175 x 90 x 5 x 8 mm - 12 M	168	IDR	1,343,000.00
Besi Baja WF	194 x 150 x 6 x 9 mm - 12 M	367	IDR	2,931,000.00
Besi Baja WF	198 x 99 x 4,7 x 7 mm - 12 M	218,4	IDR	1,741,000.00
Besi Baja WF	200 x 100 x 5,5 x 8 mm - 12 M	256	IDR	2,041,000.00
Besi Baja WF	244 x 175 x 7 x 11 mm - 12 M	529	IDR	4,232,000.00
Besi Baja WF	248 x 124 x 5 x 8 mm - 12 M	308,4	IDR	2,461,200.00
Besi Baja WF	250 x 125 x 6 x 9 mm - 12 M	355,2	IDR	2,843,600.00
Besi Baja WF	294 x 200 x 8 12 mm - 12 M	681	IDR	5,441,000.00
Besi Baja WF	298 x 149 x 6 x 8 mm - 12 M	384	IDR	3,072,000.00
Besi Baja WF	200 x 150 x 6,7 x 9 mm - 12 M	440,4	IDR	3,521,200.00
Besi Baja WF	346 x 174 x 6 x 9 mm - 12 M	497	IDR	3,971,000.00
Besi Baja WF	350 x 175 x 7 x 11 mm - 12 M	595,2	IDR	4,763,600.00

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



Lampiran 14. Spesifikasi Elektroda Las

AWS Electrode Number*	Tensile Strength kpsi (MPa)	Yield Strength, kpsi (MPa)	Percent Elongation
E60xx	62 (427)	50 (345)	17–25
E70xx	70 (482)	57 (393)	22
E80xx	80 (551)	67 (462)	19
E90xx	90 (620)	77 (531)	14–17
E100xx	100 (689)	87 (600)	13–16
E120xx	120 (827)	107 (737)	14



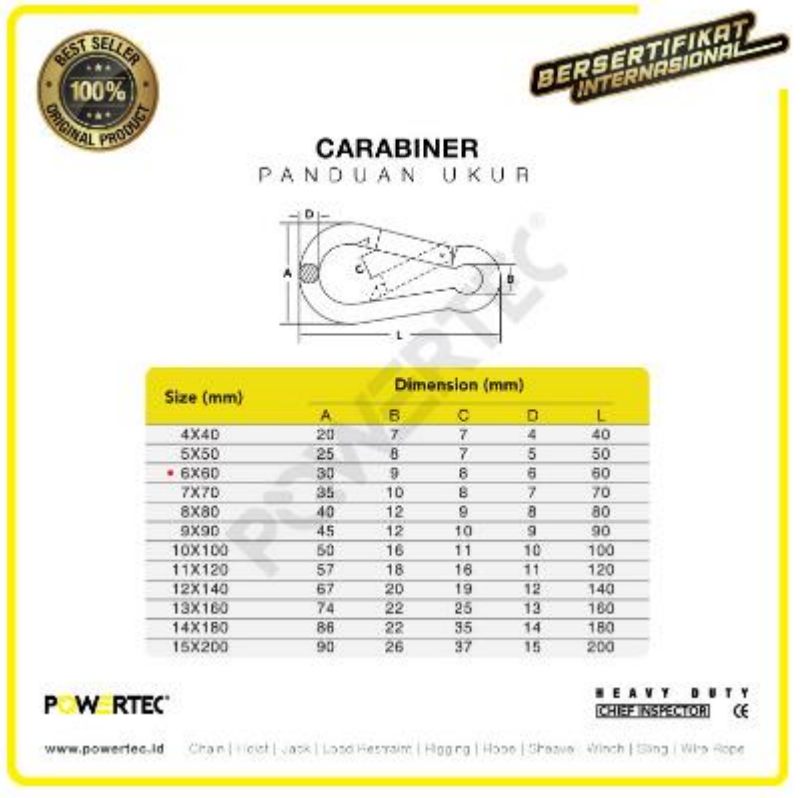
Hak Cipta :

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 15. Ukuran Karabiner

### 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



**CARABINER**  
PANDUAN UKUR

Size (mm)	Dimension (mm)				
	A	B	C	D	L
4X40	20	7	7	4	40
5X50	25	8	7	5	50
6X60	30	9	8	6	60
7X70	35	10	8	7	70
8X80	40	12	9	8	80
9X90	45	12	10	9	90
10X100	50	16	11	10	100
11X120	57	18	16	11	120
12X140	67	20	19	12	140
13X160	74	22	25	13	160
14X180	86	22	35	14	180
15X200	90	26	37	15	200

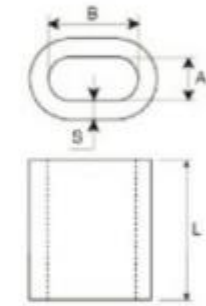
**POWERTEC**  
www.powertec.id Chain | Hoist | Jack | Load Restrain | Hoisting | Hoop | Sheave | Winch | Slings | Wire Rope

**HEAVY DUTY**  
**CHEF INSPECTOR** CE

**POLITEKNIK**  
**NEGERI**  
**JAKARTA**

Lampiran 16. Ukuran Ferrule

FERRULE CODE	A (mm)	B (mm)	S (mm)	L (mm)	WEIGHT Kgs/1000Pcs
1	1.2	2.4	0.05	5	0.008
1.5	1.7	3.4	0.75	6	0.176
2	2.2	4.4	0.85	7	0.265
2.5	2.7	5.4	1.05	9	0.439
3	3.3	6.6	1.25	11	0.907
3.5	3.8	7.6	1.5	13	1.18
4	4.4	8.8	1.7	14	1.53
4.5	4.9	9.8	1.9	16	2.30
5	5.5	11.0	2.1	18	3.82
6	6.6	13.2	2.5	21	5.57
6.5	7.2	14.4	2.7	23	7.18
7	7.8	15.6	2.9	25	9.53
8	8.8	17.6	3.3	28	12.96
9	9.9	19.8	3.7	32	18.94
10	10.9	21.8	4.1	35	24.09
11	12.1	24.2	4.5	39	35.35
12	13.2	26.4	4.9	42	44.18
13	14.2	28.4	5.4	46	58.66
14	15.3	30.6	5.8	49	73.5
16	17.5	35.0	6.7	56	111
18	19.6	39.2	7.6	63	156
20	21.7	43.4	8.4	70	217
22	24.3	48.6	9.2	77	292
24	26.4	52.8	10.0	84	379
26	28.5	57.0	10.9	91	481
28	31.0	62.0	11.7	98	603
30	33.1	66.2	12.5	105	739
32	35.2	70.4	13.4	112	897
34	37.8	75.8	14.2	119	1077
36	39.8	79.6	15.0	126	1275
38	41.9	83.8	15.8	133	1503
40	44.0	88.0	16.6	140	1734
42	46.2	92.4	17.5	147	2024
44	48.4	96.8	18.3	154	2314
46	50.6	101.2	19.2	161	2662
48	52.8	105.6	20.0	168	3010
50	55.0	110.0	20.8	175	3412
52	57.2	114.4	21.6	182	3813
54	59.4	118.8	22.5	189	4293
56	61.6	123.2	23.3	196	4772
58	63.8	127.6	24.2	203	5326
60	66.0	132.0	25.0	210	5880



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 17. Kecepatan Potong Drilling

Bahan	Pahat Bubut HSS		Pahat Bubut Karbida	
	m/men	Ft/min	M/men	Ft/min
Baja lunak( <i>Mild Steel</i> )	18 – 21	60 – 70	30 – 250	100 – 800
Besi Tuang( <i>Cast Iron</i> )	14 – 17	45 – 55	45 - 150	150 – 500
Perunggu	21 – 24	70 – 80	90 – 200	300 – 700
Tembaga	45 – 90	150 – 300	150 – 450	500 – 1500
Kuningan	30 – 120	100 – 400	120 – 300	400 – 1000
Aluminium	90 - 150	300 - 500	90 - 180	b. – 600

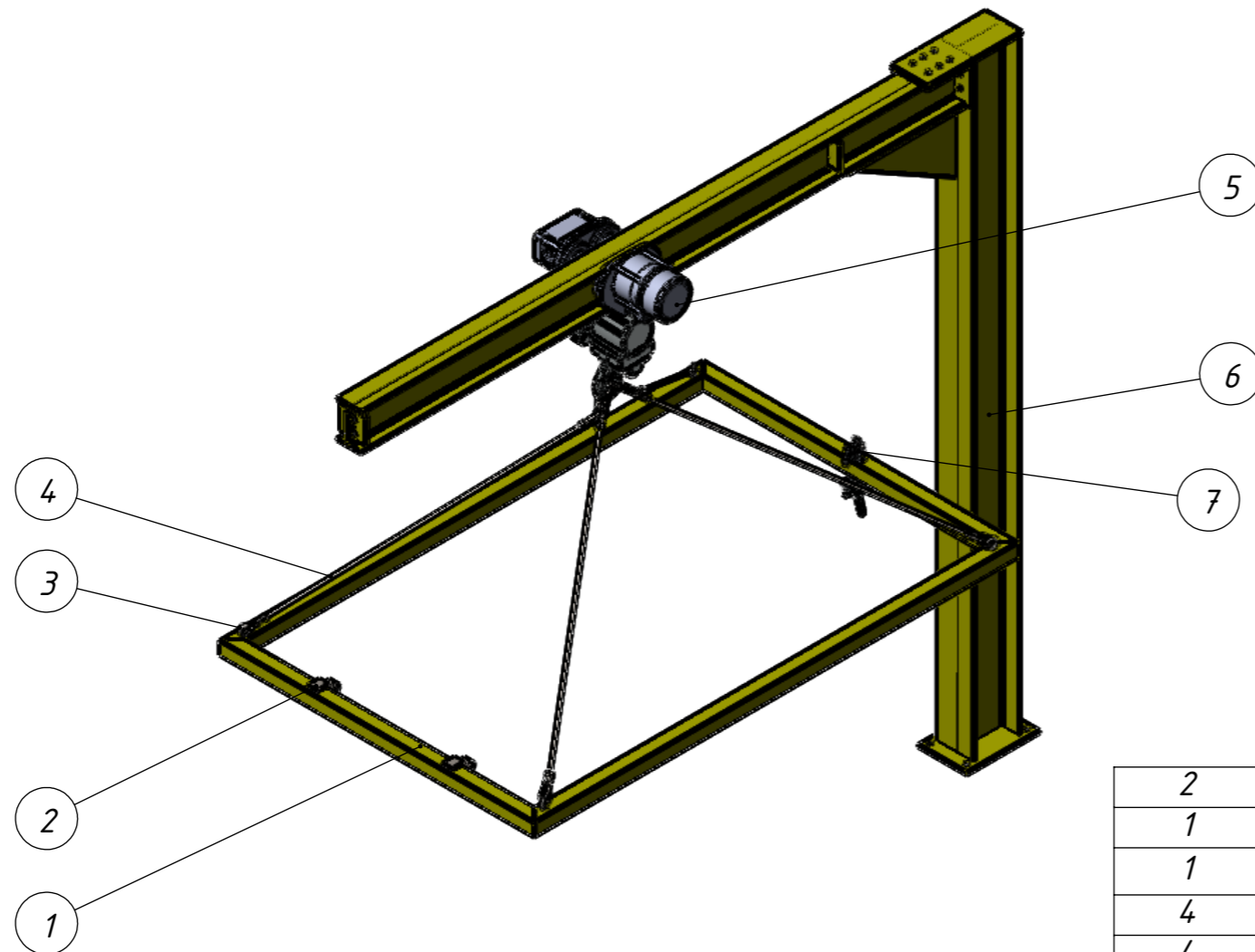


#### Hak Cipta :

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



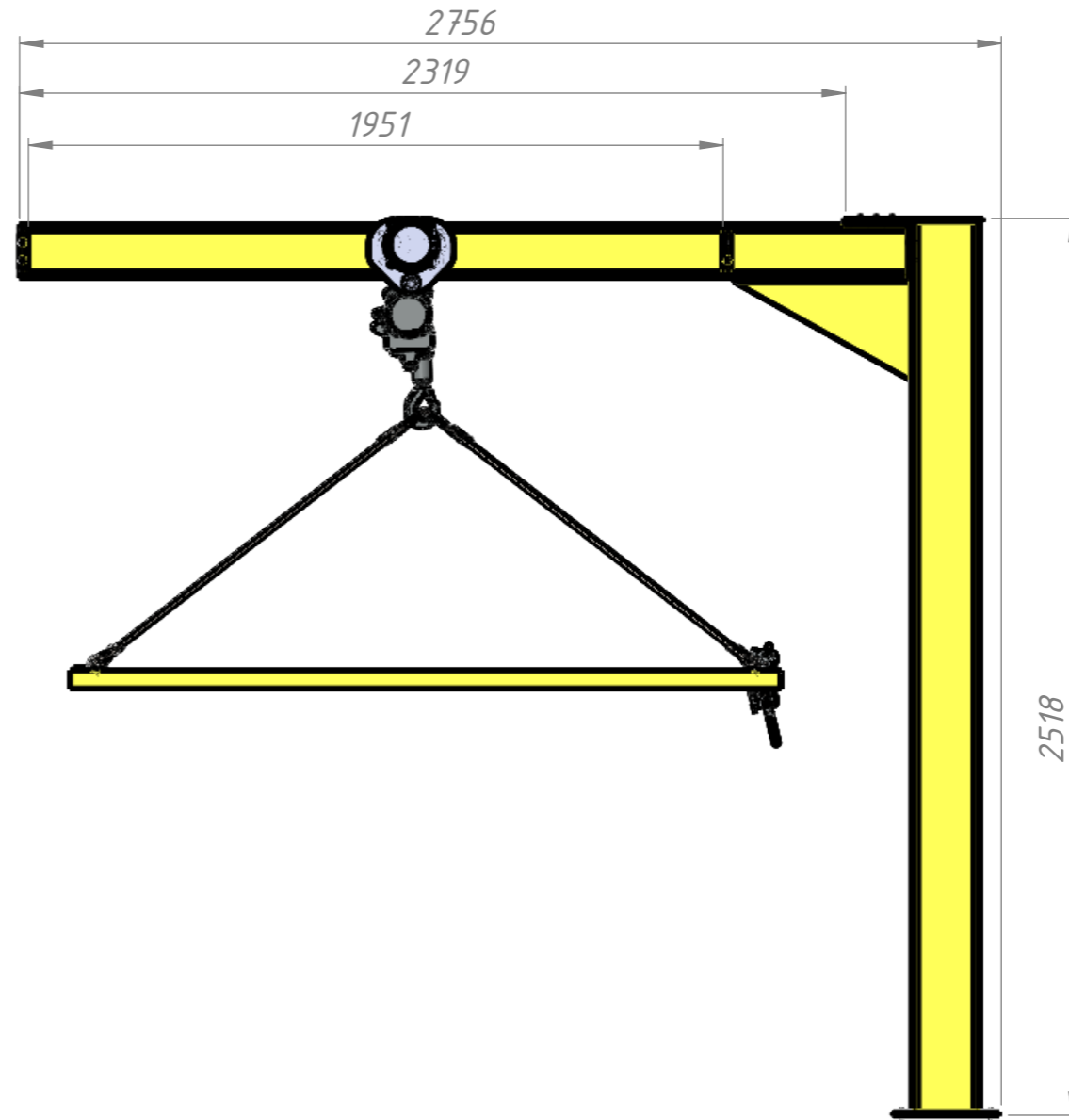
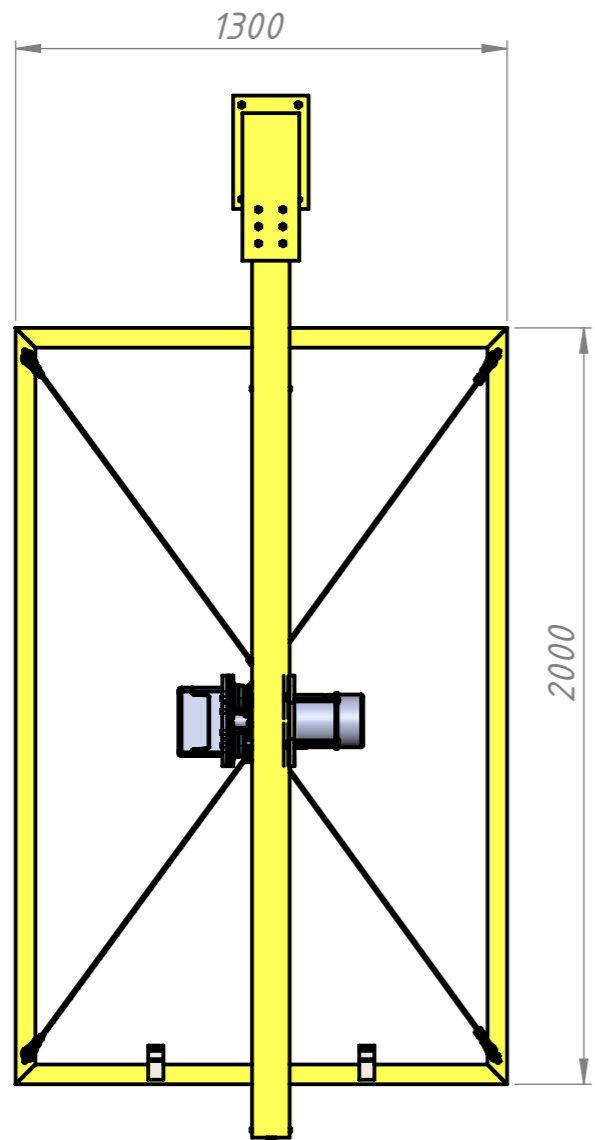
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi									
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000		
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05			Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025			Seri kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



2	Assembly Clamping	7			Dibeli
1	Assembly Jib Crane	6		2703x2518	Dibuat
1	Assembly Hoist	5			Dibeli
4	Assembly Wire Rope	4		D6x1262	Dibuat
4	Eye Bolt M8	3		M8	Dibeli
2	Hook	2		40x90x40	Dibuat
1	Holder Frame	1		1300x2000	Dibuat

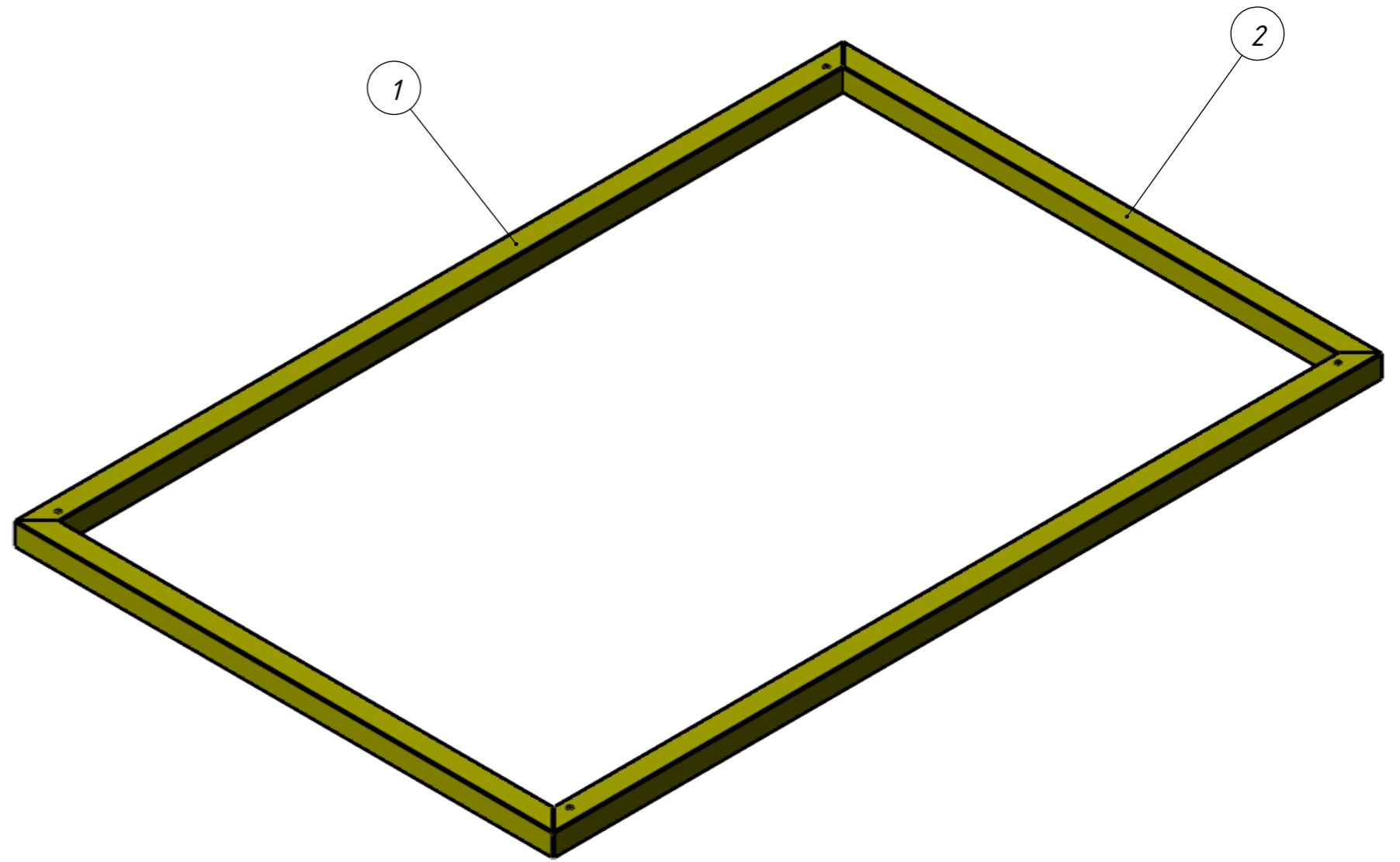
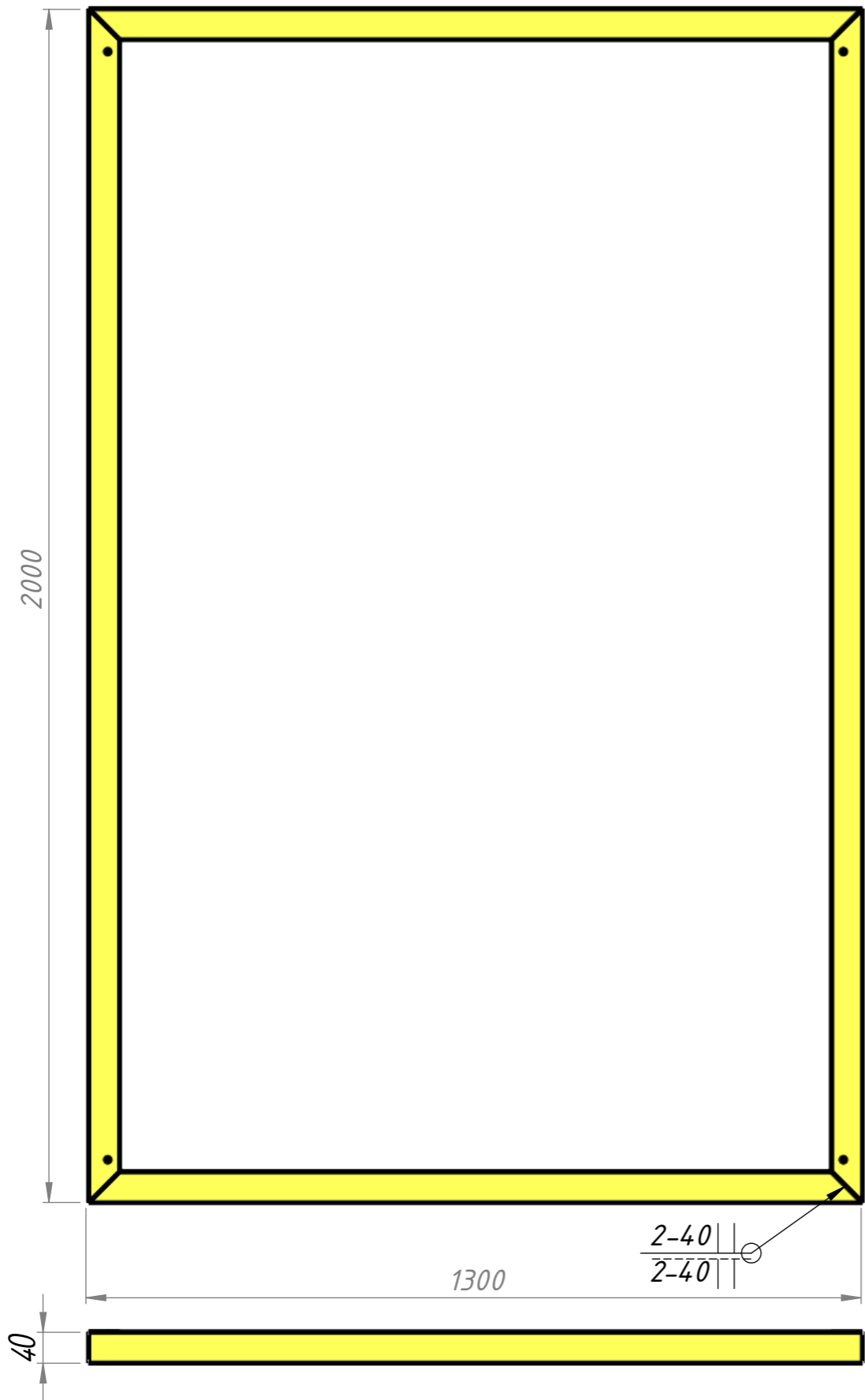
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
	Assembly Jib Crane dan Holder Frame			Skala	Digambar 12/08/21 Ardan
				1 : 20	Diperiksa Sholeh
	Politeknik Negeri Jakarta			No: 01/8Q/A3	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3.2	N4	0.2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1.6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.2	±0.2
N10	12,5	N6	0.8	N2	0,05		Seri Sedang	±0.1	±0.05	±0.2	±0.3	±0.5	±0.5	±0.5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0,025		Seri kasar		±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±1.2	±1.2



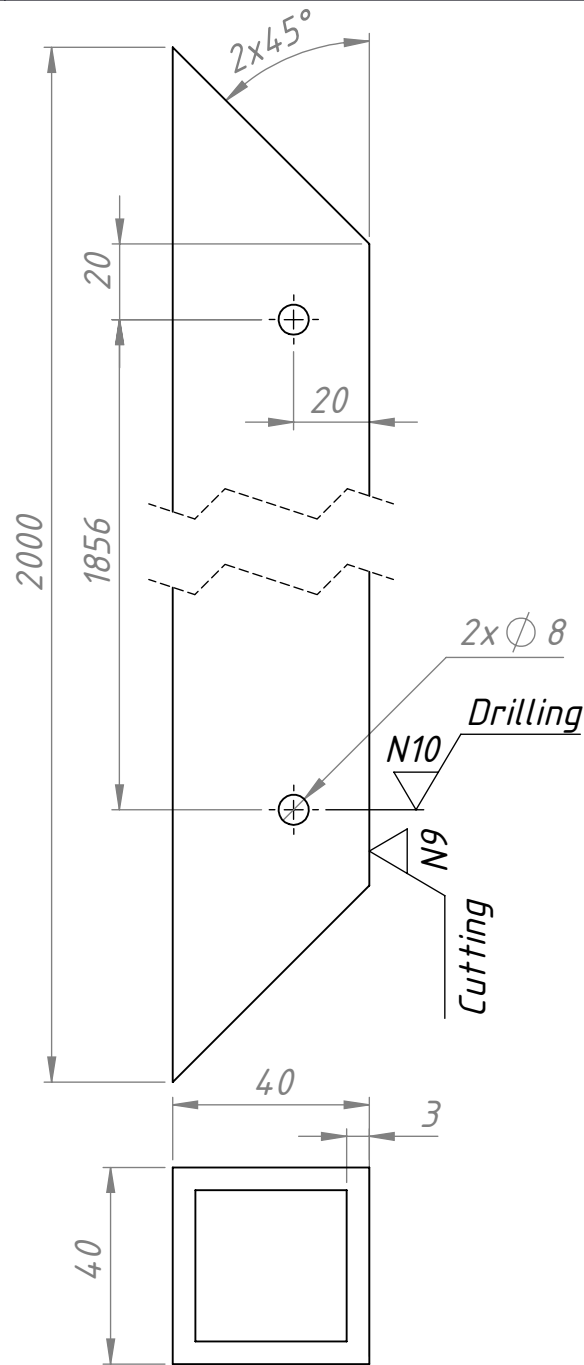
Jumlah			Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan:					
Assembly Jib Crane and Holder Frame						Skala	Digambar 12/08/21 Ardan	
						1 : 50	Diperiksa Sholeh	
Politeknik Negeri Jakarta						No: 02/8Q/A3		



Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



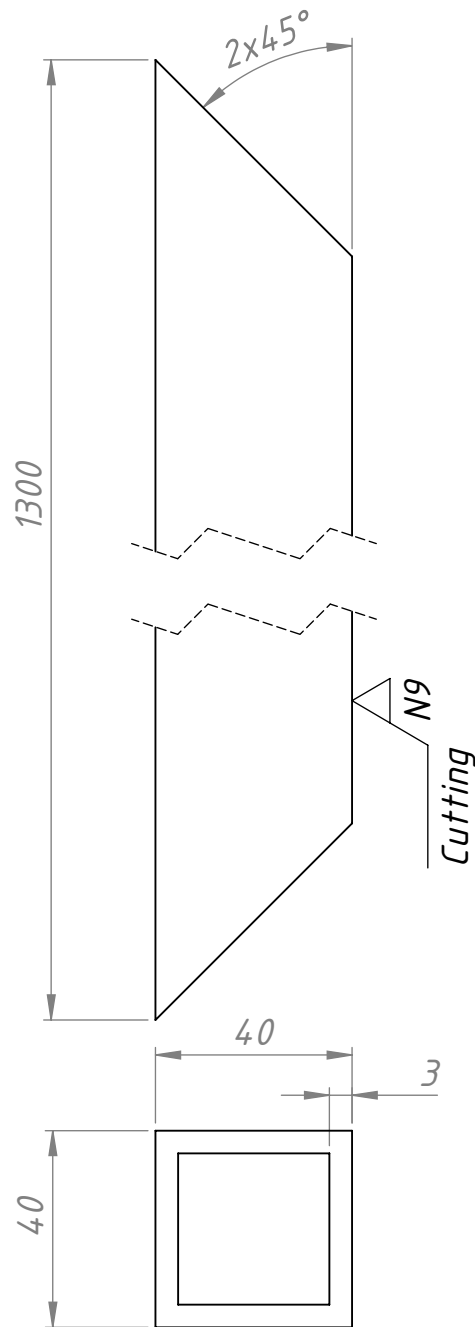
2	Beam 2	2	ASTM A36	40x40x1300	Dibuat
2	Beam 1	1	ASTM A36	40x40x2000	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Assembly Holder Frame				Skala 1 : 10	Digambar 12/08/21 Ardan
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa	Sholeh
				No: 03/8Q/A3	



Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi									
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000		
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05			Seri Sedang	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	



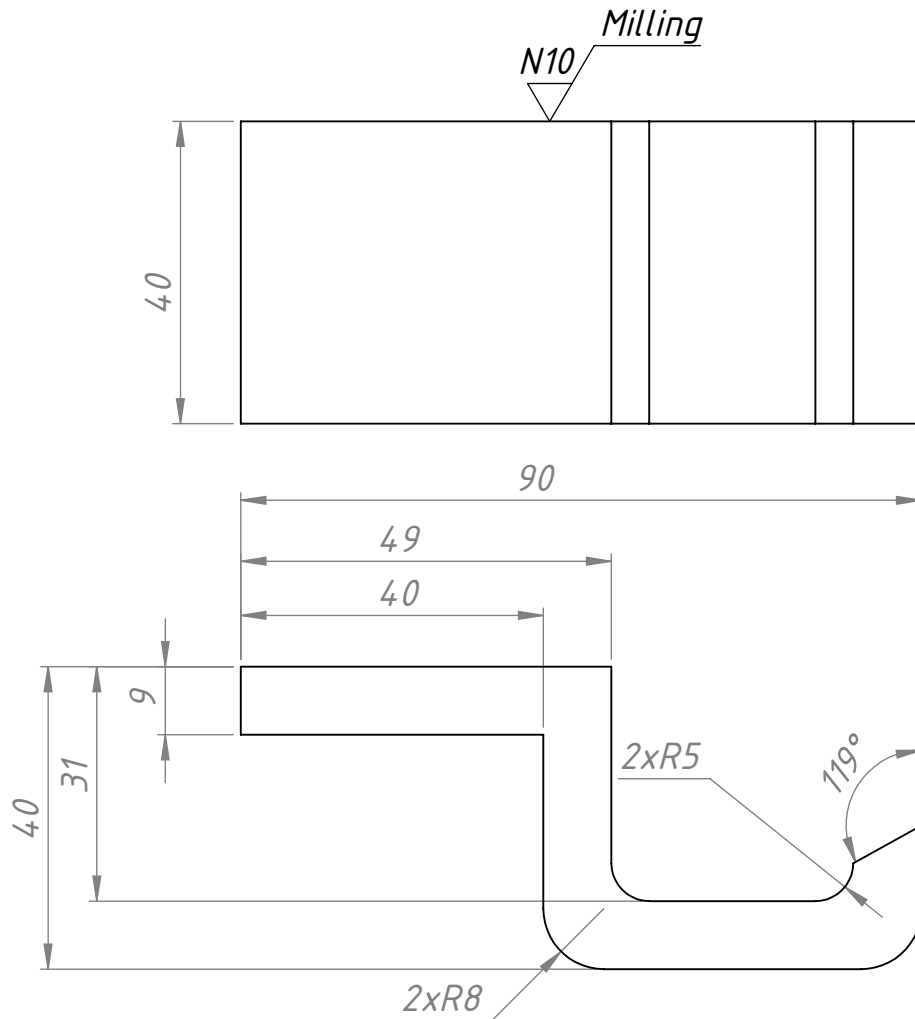
2	Beam 1	1	ASTM A36	40x40x2000	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		 
Asseembly Holder Frame				Skala	Digambar 12/08/21 Ardan
				1 : 2	Diperiksa Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 04/8Q/A4	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



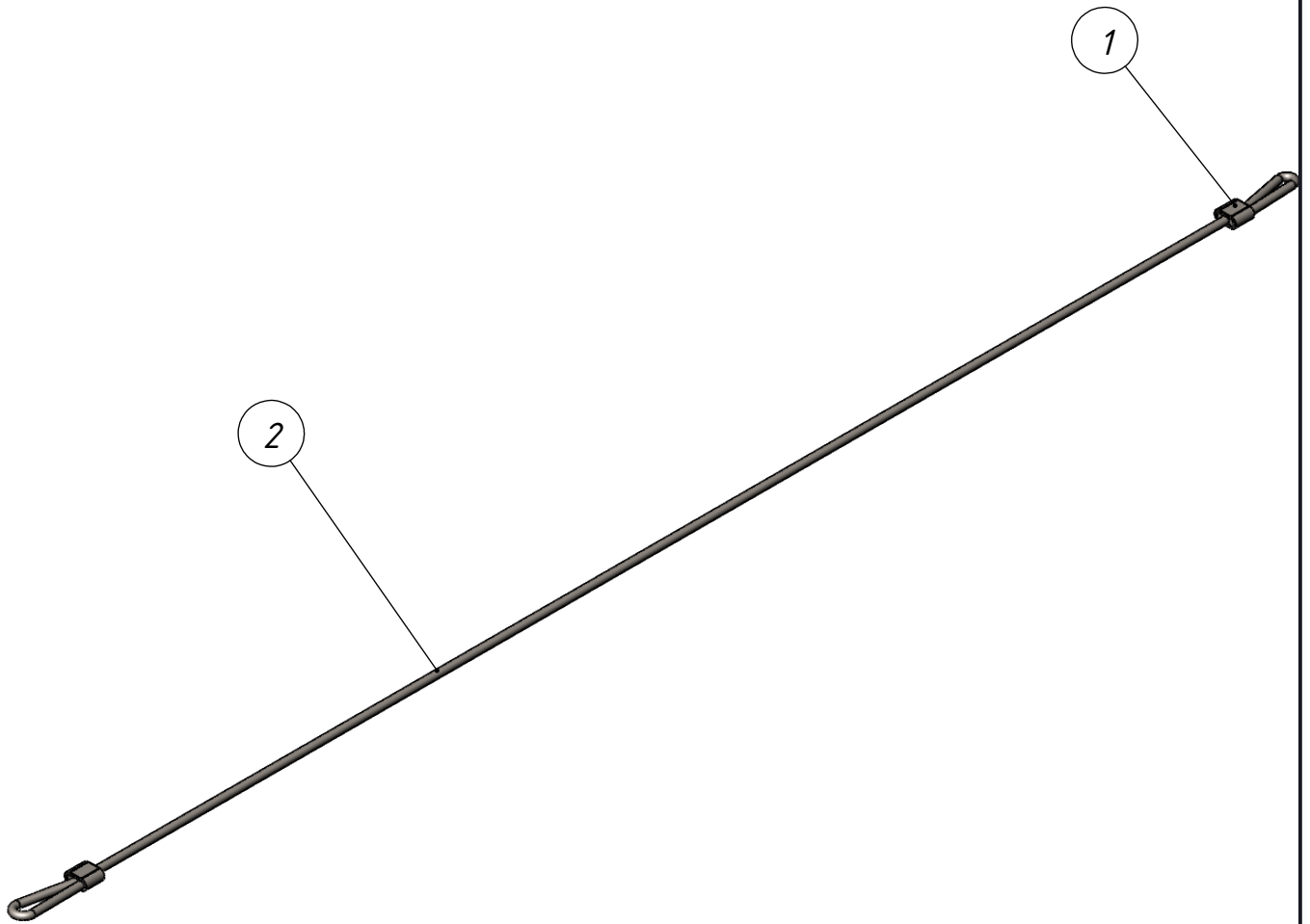
2	Beam 2	1	ASTM A36	40x40x1300	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		 
Assembly Holder Frame				Skala	Digambar 12/08/21 Ardan
				1 : 2	Diperiksa Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 05/8Q/A4	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



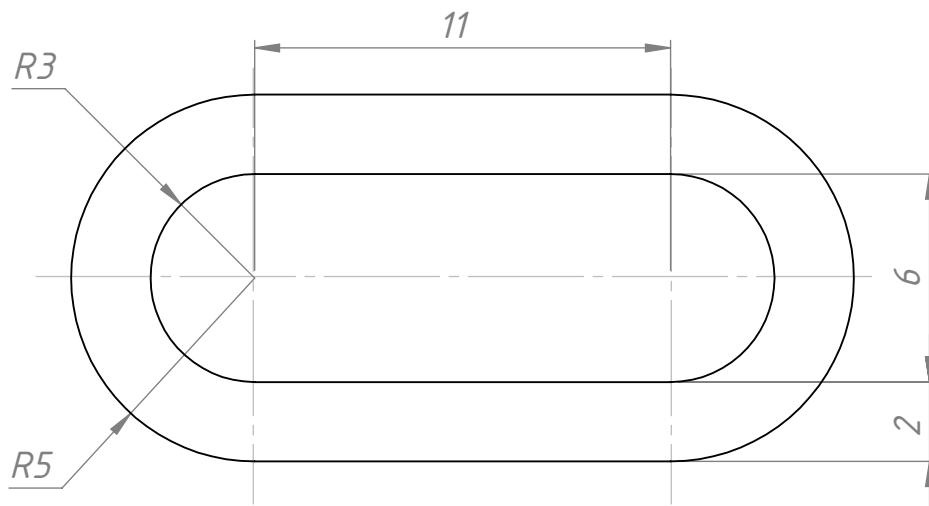
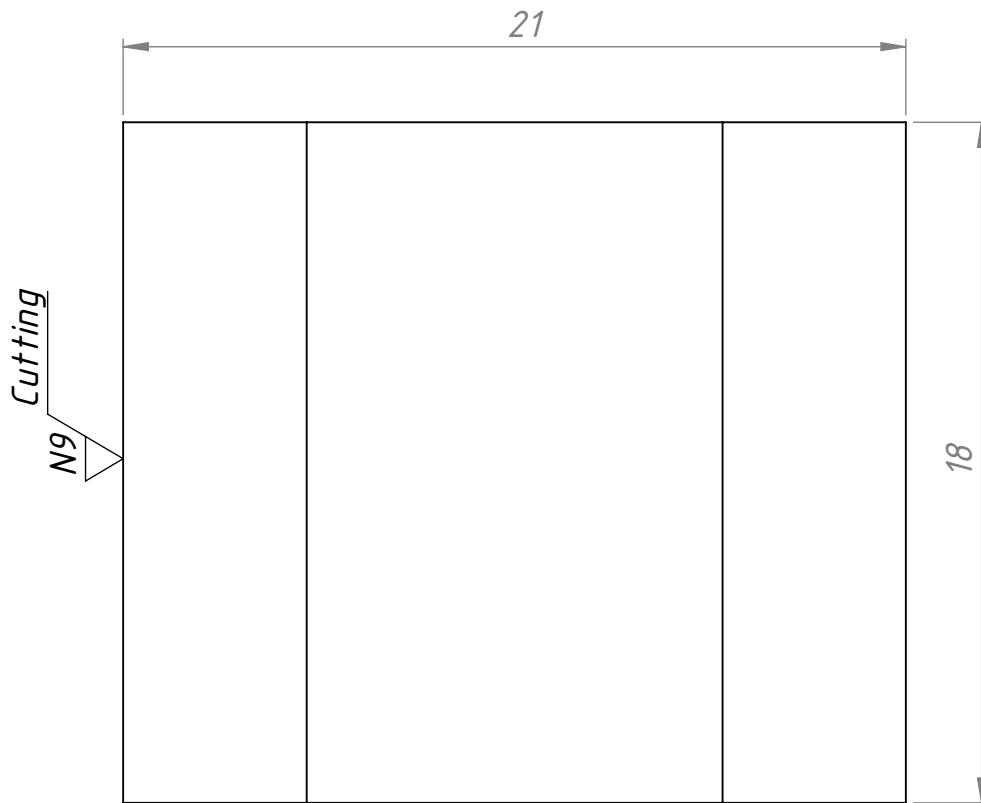
2	Hook	2	ASTM A36	40x90x40	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Assembly Jib Crane and Holder Frame				Skala 1 : 2	Digambar 12/08/21 Ardan Diperiksa Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 06/8Q/A4	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



4	Wire Rope	2	Galvanis	D6x1272	Dibuat
8	Ferrule	1	Alumunium	18x21	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Assembly Wire Rope				Skala	Digambar 12/08/21 Ardan
				1 : 5	Diperiksa Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 07/8Q/A4	

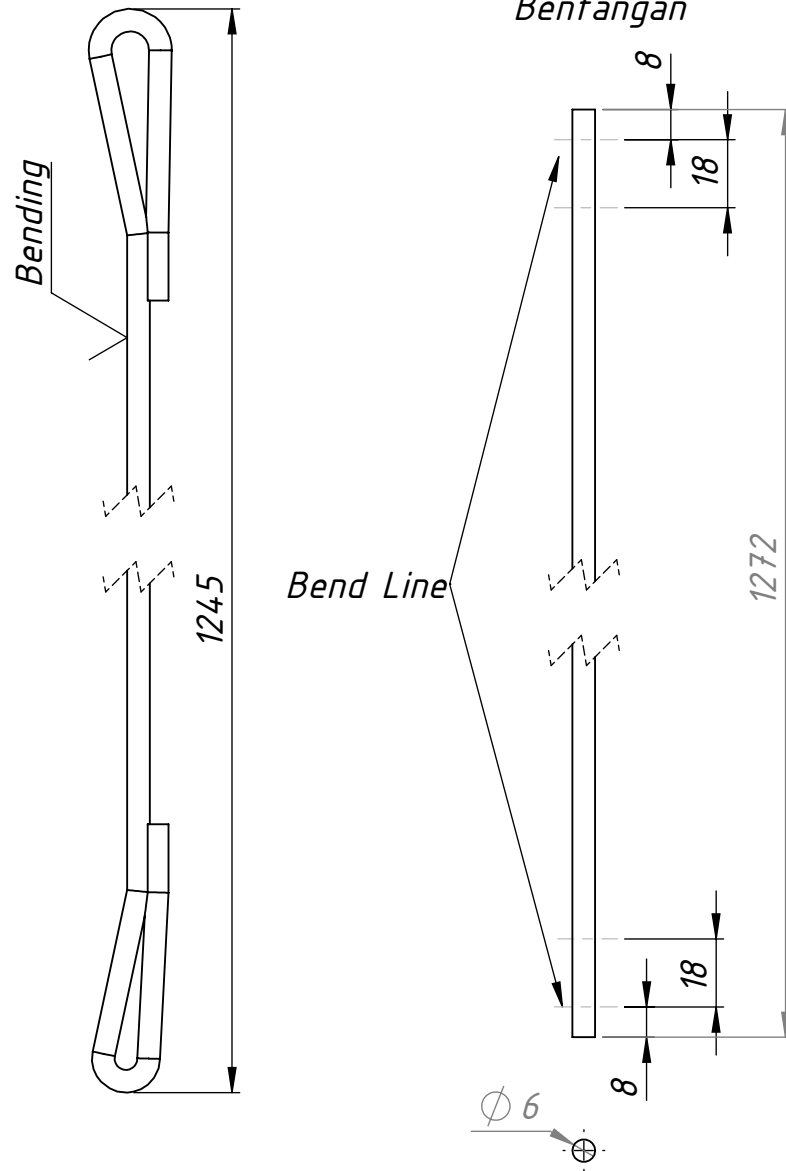
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



8	Ferrule	1	Alumunium	18x21	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Assembly Wire Rope				Skala	Digambar 12/08/21 Ardan
				5 : 1	Diperiksa Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 08/8Q/A4	

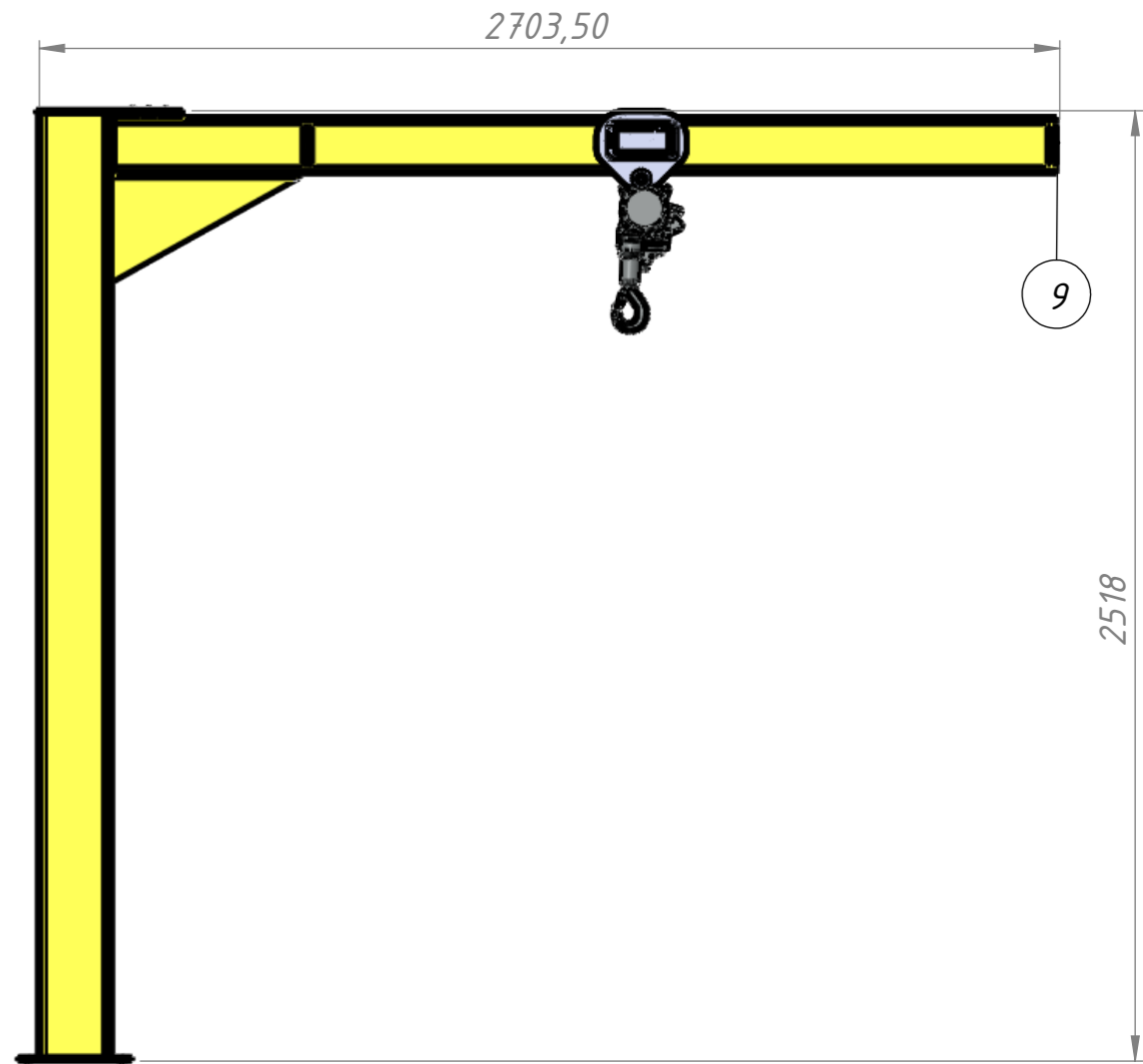
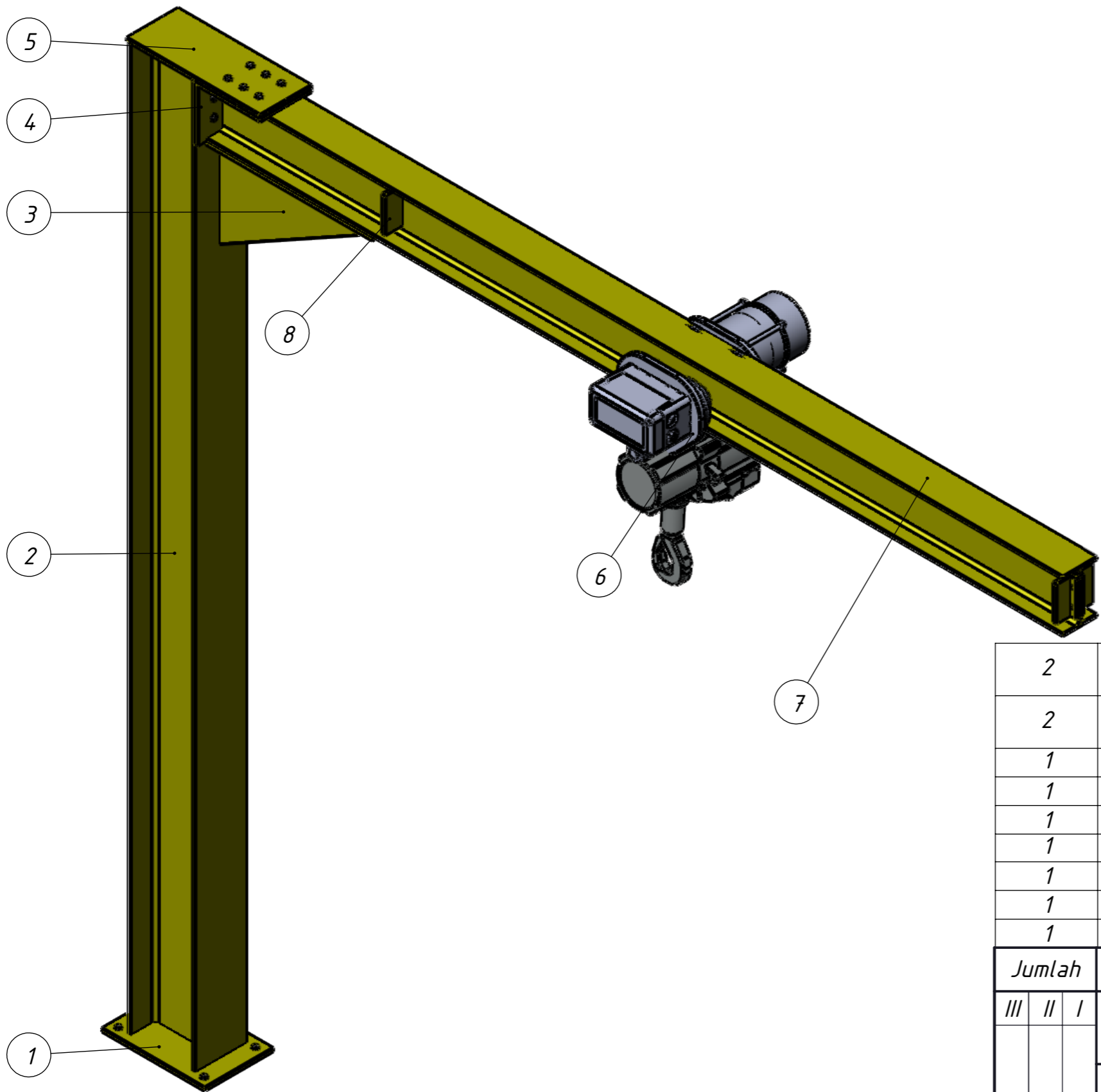


Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Variasi yang diizinkan	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2	



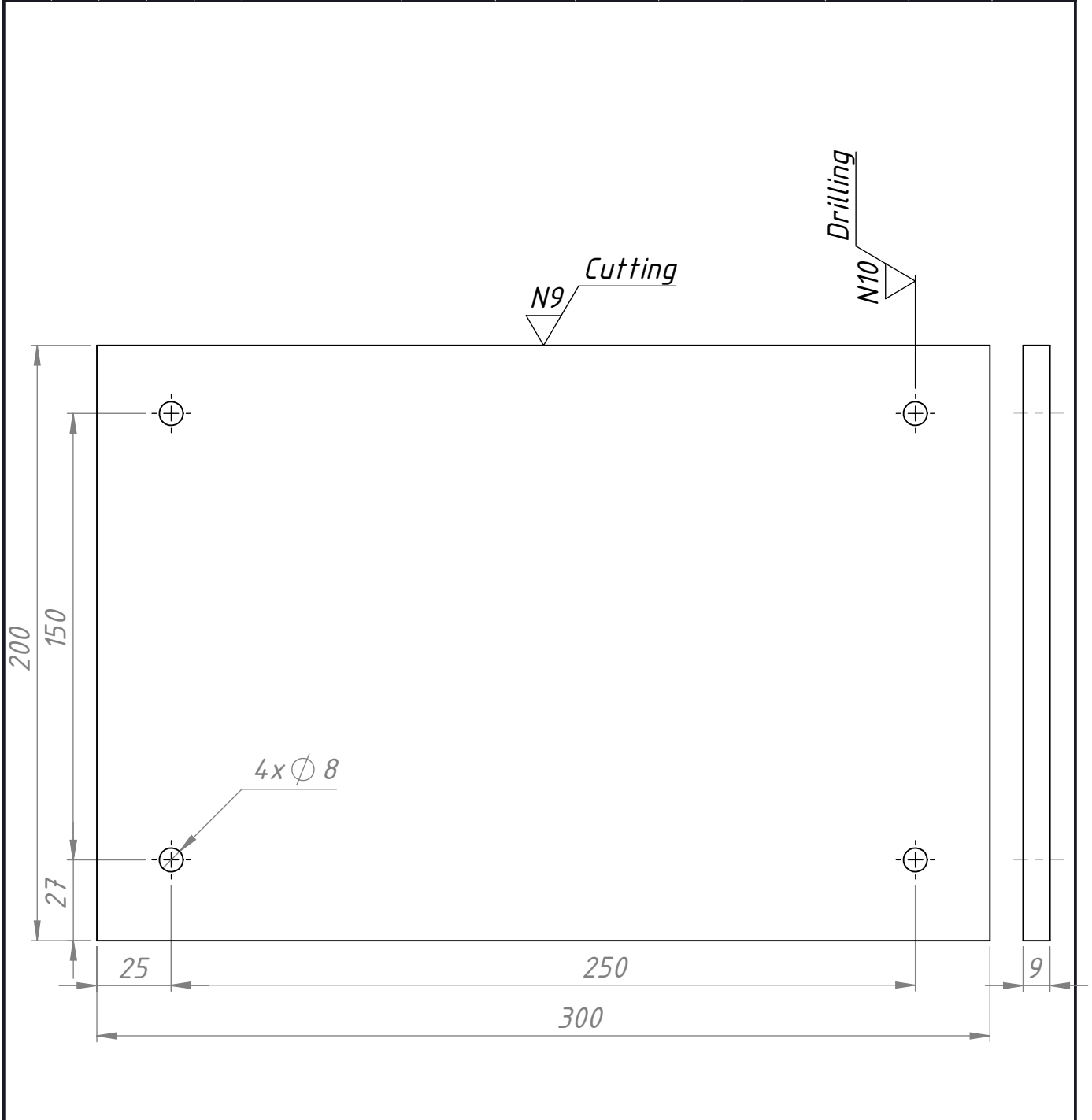
4	Wire Rope	2	Galvanis	D6x1272	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Assembly Wire Rope				Skala	Digambar 12/08/21 Ardan
				1 : 2	Diperiksa Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 09/8Q/A4	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi							
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025		Seri kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2



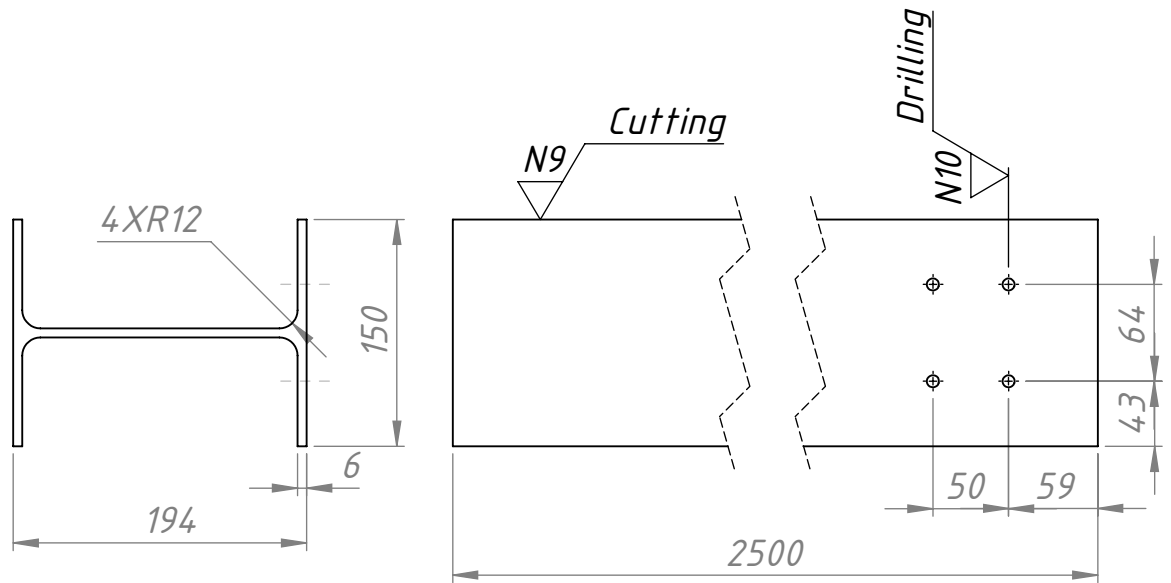
2	Stopper Hoist Plate Right	9		25x67x100	Dibuat
2	Stopper Hoist Plate Left	8		25x67x100	Dibuat
1	Slewing	7		100x150x2500	Dibuat
1	Hoist	6			Dibeli
1	Cover Plate	5		150x390x9	Dibuat
1	Connecting Plate	4		190x150x159	Dibuat
1	Rib	3		500x289x100	Dibuat
1	WF Beam 200x100	2		150x194x2000	Dibuat
1	Base Plate	1		200x300x9	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
<b>Assembly Jib Crane</b>				Skala	Digambar 12/08/21 Ardan
				1 : 10	Diperiksa Sholeh
<b>Politeknik Negeri Jakarta</b>				<b>No: 10/8Q/A3</b>	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



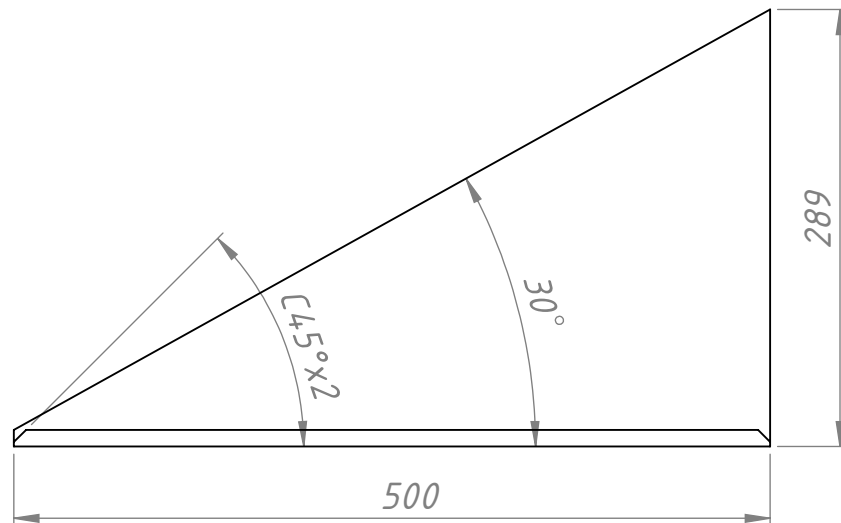
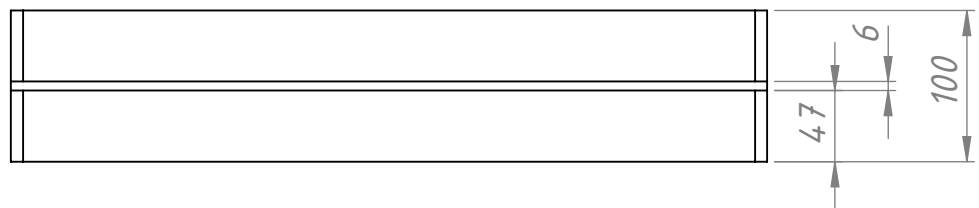
1	Base Plate	1	ASTM A36	200x300x9	Dibuat		
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				
Assembly Jib Crane				Skala	Digambar	12/08/21	Ardan
				1 : 5	Diperiksa		Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 11/8Q/A4			

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



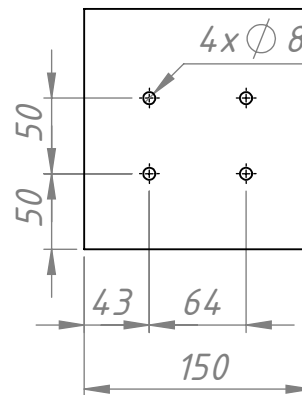
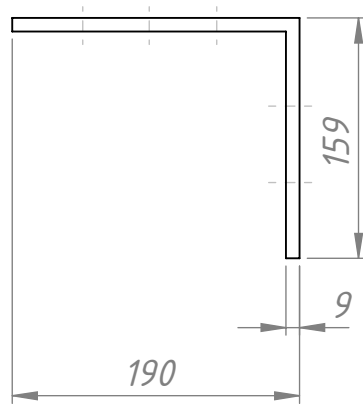
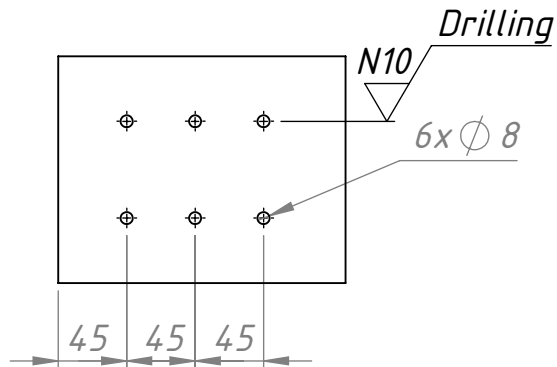
1	WF Beam 200x100	2	SS400	150x194x2500	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Assembly Jib Crane				Skala	Digambar 12/08/21 Ardan
				1 : 5	Diperiksa Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 12/8Q/A4	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



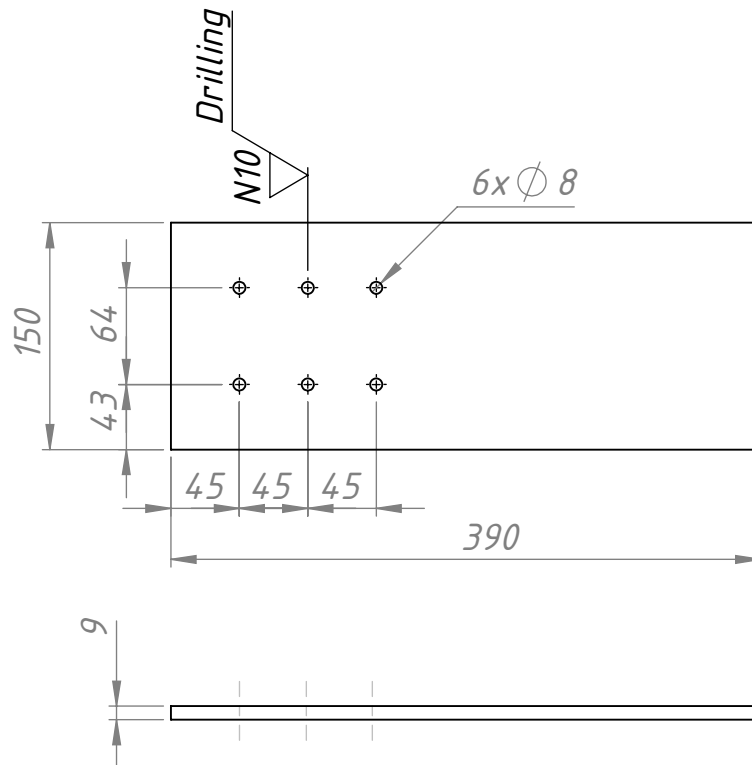
1	Rib	3	1	500x289x100	Dibuat		
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				
Assembly Jib Crane				Skala	Digambar	12/08/21	Ardan
				1 : 5	Diperiksa		Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 13/8Q/A4			

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



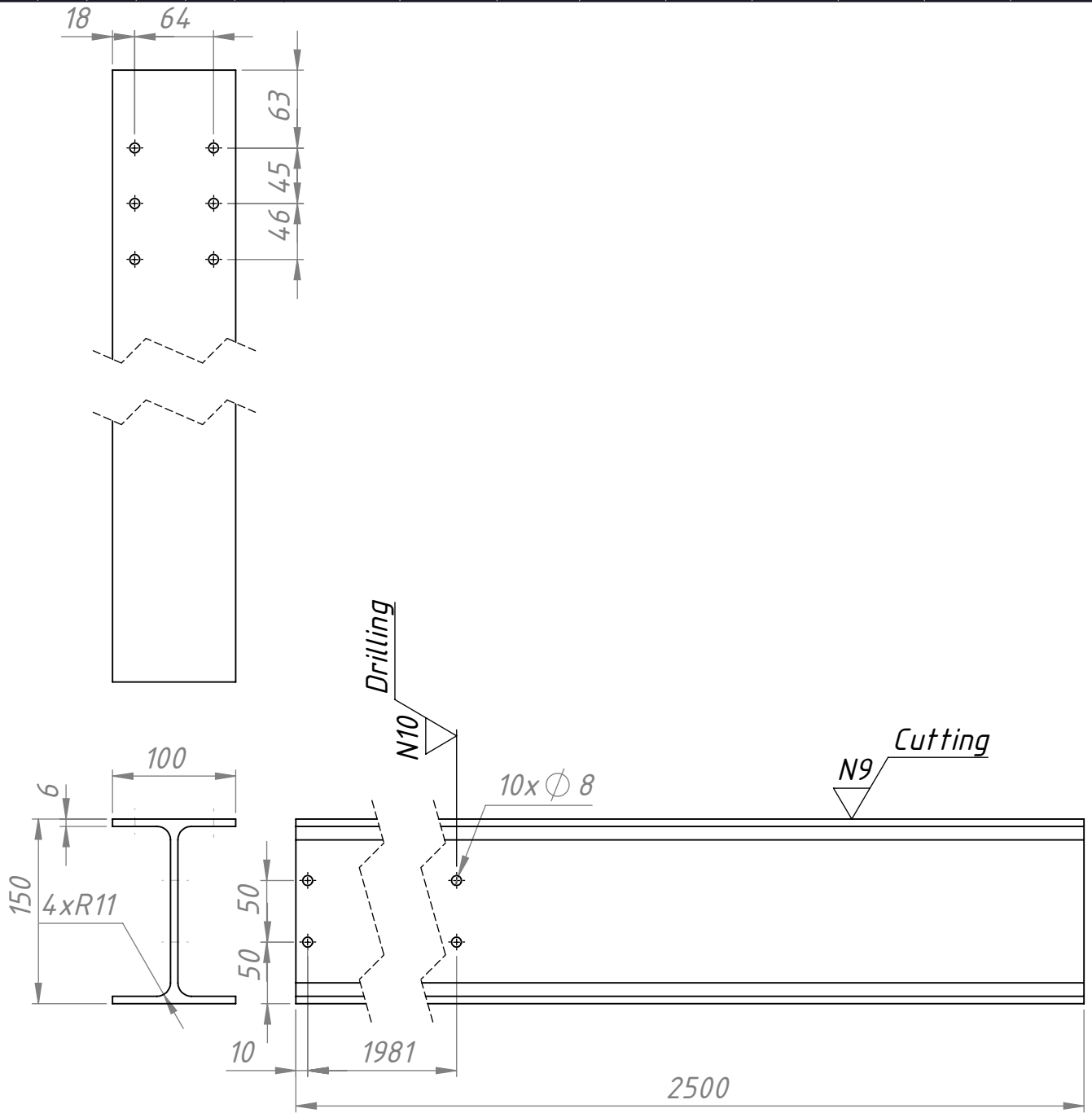
1	Connecting Plate	4	ASTM A36	190x150x159	Dibuat		
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				
					 		
Assembly Jib Crane				Skala	Digambar	12/08/21	Ardan
				1 : 5	Diperiksa		Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 14/8Q/A4			

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



1	Cover Plate	5	ASTM A36	150x390x9	Dibuat		
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				
Assembly Jib Crane				Skala	Digambar	12/08/21	Ardan
				1 : 5	Diperiksa		Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 15/8Q/A4			

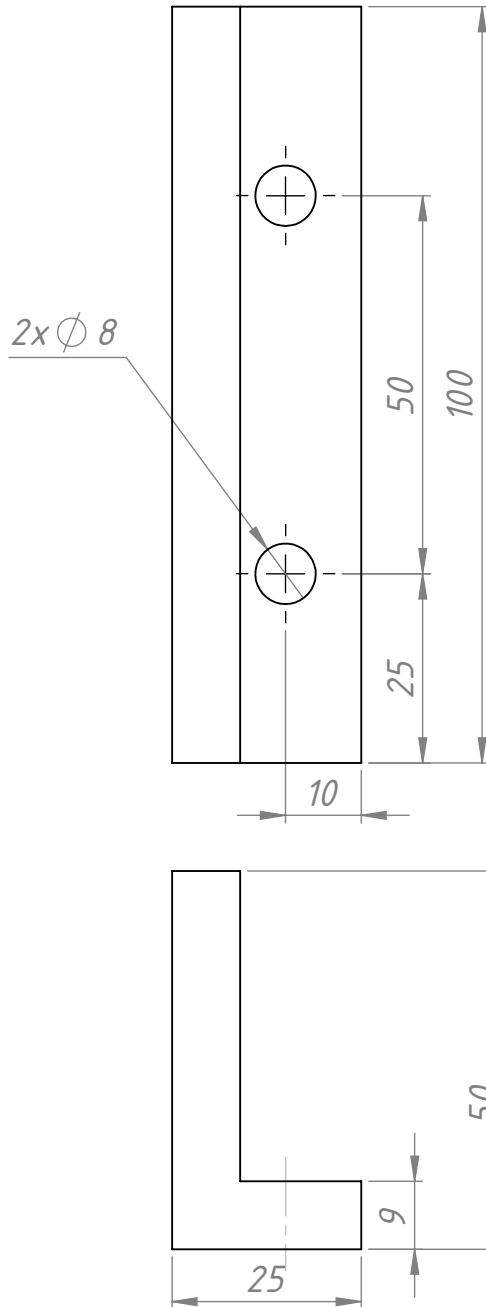
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



1	Slewing	7	SS 400	100x150x2500	Dibuat		
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				
Assembly Jib Crane				Skala	Digambar	12/08/21	Ardan
				1 : 5	Diperiksa		Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 16/8Q/A4			

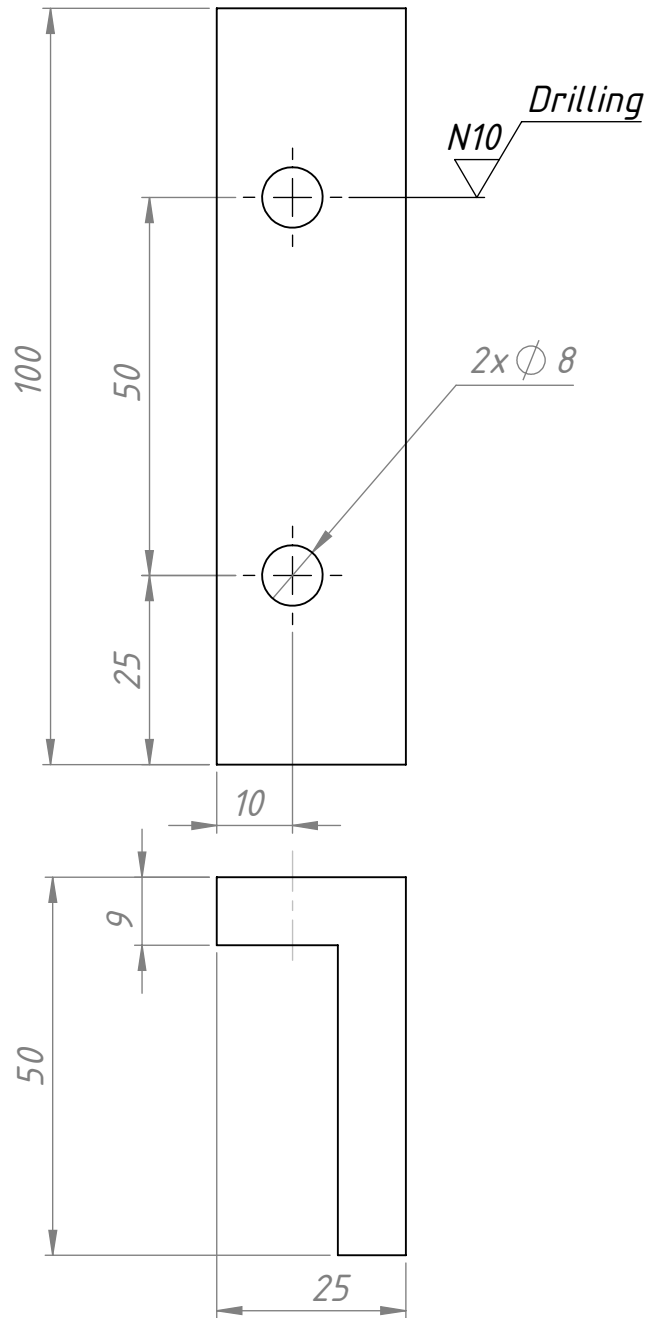


Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



2	Stopper Hoist Plate Left	8	ASTM A36	25x47x100	Dibuat		
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				
Assembly Jib Crane				Skala	Digambar	12/08/21	Ardan
				1 : 1	Diperiksa		Sholeh
Politeknik Negeri Jakarta				No: 17/8Q/A4			

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi									
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000		
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05			Seri Sedang	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025			Seri kasar		$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$



2	Stopper Hoist Plate Right	9	ASTM A36	25x67x100	Dibuat
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Assembly Jib Crane				Skala	Digambar 20/07/20
				1 : 1	Diperiksa
Politeknik Negeri Jakarta				No: 18/8Q/A4	
				Ardan	
				Sholeh	