



© 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 *GANTRY CRANE* DENGAN KAPASITAS ANGKAT 3 TON DI PT.XYZ

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan

Diploma III Program Studi D3-Teknik Mesin,

Di Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**AHSANUL ARFI**

**NIM. 2002311033**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



**Hak Cipta :**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN *GANTRY CRANE* DENGAN KAPASITAS  
ANGKAT 3 TON DI PT. XYZ**

Oleh:

AHSANUL ARFI

NIM. 2002311033

Program Studi D3-Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Ir. Budi Santoso, M.T.  
NIP. 195911161990111001

Pembimbing 2

Drs. Nugroho Eko Setijogiarto,  
Dipl.Ing., M.T.  
NIP. 196512131992031001

Kepala Program Studi

D-3 Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.  
NIP. 196306191990031002



Hak Cipta :

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

## HALAMAN PENGESAHAN

### LAPORAN TUGAS AKHIR

#### PERANCANGAN *GANTRY CRANE* DENGAN KAPASITAS ANGKAT 3 TON DI PT. XYZ

Oleh:

AHSANUL ARFI

NIM. 2002311033

Program Studi D3-Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 02 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D – 3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

#### DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ir. Budi Santoso, M.T. NIP. 195911161990111001	Ketua		10/8-23
2	Asep Apriana, S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Anggota 1		10/8-23
3	Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. NIP. 197312282008121001	Anggota 2		10/8-23

Depok, 10 Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 197707142008121005



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AHSANUL ARFI

NIM : 2002311033

Program Studi : D3-Teknik Mesin

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 02 Agustus 2023



AHSANUL ARFI

NIM. 2002311033

- 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



# PERANCANGAN *GANTRY CRANE* DENGAN KAPASITAS ANGKAT 3 TON DI PT. XYZ

Ahsanul Arfi<sup>1</sup>; Budi Santoso<sup>2</sup>; Nugroho Eko Setijogiar<sup>2</sup>

Program Studi D3-Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Jl. Prof. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok, 16425

Email : [ahsanul.arfi.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:ahsanul.arfi.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

## ABSTRAK

Pesawat pemindah *material* merupakan peralatan/*equipment* yang digunakan untuk memindahkan suatu *material* atau beban dengan kapasitas tertentu dari satu tempat ke tempat yang lain dalam jarak tertentu. *Gantry crane* merupakan salah satu jenis pesawat pemindah *material* yang dirancang khusus atau diproduksi khusus untuk mengangkat dan menurunkan beban secara *vertical* serta memindahkannya secara *horizontal* dengan tujuan agar operator tidak banyak menggunakan tenaga saat bekerja dan untuk mengurangi waktu yang terbuang saat produksi. Di perusahaan PT.XYZ, *Gantry Crane* umumnya dipakai sebagai alat bantu dalam proses produksi *part plastic moulding injection*. Fungsinya adalah untuk mengangkat *Raw material* ke mesin *milling* atau *drilling* agar dapat dilakukan proses permesinan. Selain itu, *Gantry Crane* juga berguna untuk membongkar *moulding* atau membantu proses *fitting moulding*. Saat ini, *Gantry Crane* yang digunakan di PT. XYZ memiliki kapasitas daya angkat 1 ton Sehingga kurang memadai untuk mengangkat *moulding* yang berukuran besar dan memiliki berat lebih dari 1 ton. Oleh karena itu perancangan ini bertujuan untuk merancang *Gantry crane* yang memiliki kapasitas daya angkat 3 ton untuk mengatasi masalah tersebut. Pada perancangan ini menggunakan baja profil *WF-Beam* dan *Hollow* sebagai penyusun struktur rangka *gantry crane*, *electric hoist* sebagai alat untuk mengangkat dan menurunkan *material* serta roda *casters* sebagai alat mobilitas *gantry crane*.

Kata Kunci: Pesawat pemindah *material*, *Gantry crane*, *WF-Beam*, *Hollow*

### 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



# PERANCANGAN GANTRY CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT 3 TON DI PT. XYZ

Ahsanul Arfi<sup>1</sup>; Budi Santoso<sup>2</sup>; Nugroho Eko Setijogiar<sup>2</sup>

Program Studi D3-Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Jl. Prof. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok, 16425

Email : [ahsanul.arfi.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:ahsanul.arfi.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

## ABSTRACT

*Material handling equipment is equipment used to move a material or load with a certain capacity from one place to another within a certain distance. Gantry crane is a type of material moving aircraft that is specially designed or specially produced to lift and lower loads vertically and move them horizontally with the aim that operators do not use much power while working and to reduce time wasted during production. In the company PT. XYZ, Gantry Crane is generally used as a tool in the production process of plastic molding injection parts. Its function is to lift raw material to milling or drilling machines so that the machining process can be carried out. In addition, Gantry Crane is also useful for dismantling molding or helping the molding fitting process. Currently, Gantry Crane used at PT. XYZ has a lifting capacity of 1 tons so it is inadequate for lifting large molds and weighs more than 1 tons. Therefore, this design aims to design a Gantry crane that has a lifting capacity of 3 tons to overcome these problems. This design uses WF-Beam and Hollow profile steel as a constituent of the gantry crane frame structure, electric hoist as a tool for lifting and lowering materials and casters wheels as a means of gantry crane mobility.*

*Keywords: Material handling equipment, Gantry crane, WF-Beam, Hollow*

- 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



## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Perancangan Gantry Crane Dengan Kapasitas Angkat 3 Ton di PT. XYZ**”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D3-Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T. IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi D3-Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak Ir. Budi Santoso, M.T dan Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. selaku Dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan memberikan arahan dan dukungan dalam penulisan tugas akhir.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta selaku pengajar yang selalu sabar mengajar dan membimbing mahasiswanya.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Mesin 2020 yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang teknik mesin.

Depok, 02 Agustus 2023

AHSANUL ARFI  
NIM. 2002311033

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



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
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.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Alat Pemindah Material (material handling equipment).....	5
2.2 Crane.....	5
2.3 Dasar Pemilihan Alat Pemindah material (Crane).....	7
2.4 Gantry Crane.....	8
2.4.1 Cara kerja Gantry Crane.....	10
2.5 Hoist.....	11
2.5.1 Electric Hoist dan Trolley.....	12
2.6 Roda Casters.....	12
2.7 WF- Beam.....	13
2.8 Baja Hollow (Hollow Beam).....	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





**Hak Cipta :**

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

2.9 Analisa Kekuatan Rancangan.....	14
2.9.1 Tegangan Tarik.....	14
2.9.2 Momen Gaya.....	15
2.9.3 Tegangan Bengkok (Bending Stress).....	16
2.9.4 Sambungan Las.....	18
2.9.5 Sambungan Ulir.....	21
2.9.6 Tegangan Bengkok dan Defleksi Pada Balok Sederhana.....	23
2.9.7 Beban Kritis Euler Pada Kolom.....	25
2.10 Pemilihan Konsep Design.....	26
2.10.1 Penyaringan Konsep.....	26
<b>BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir.....</b>	<b>29</b>
3.1 Diagram Alir Perancangan.....	29
3.1.1 Menentukan Topik.....	30
3.1.2 Identifikasi Masalah.....	30
3.1.3 Studi Literatur.....	30
3.1.4 Membuat Konsep Design.....	30
3.1.5 Pemilihan Konsep Design.....	34
3.1.6 Analisa dan Perhitungan.....	35
3.1.7 Pembuatan Laporan.....	35
3.1.8 Selesai.....	35
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Material ASTM A36.....	36
4.2 Menentukan Ukuran dan Analisa Pada Lengan Gantry Crane.....	37
4.2.1 Pembebanan Pada Balok Sederhana.....	37
4.2.2 Ukuran Penampang Lengan Gantry Crane (WF- beam).....	39
4.2.3 Momen Tahanan Bengkok .....	40
4.2.4 Defleksi maksimum Pada Lengan Gantry Crane.....	41
4.3 Analisa Buckling Pada Tiang (Pillar) Gantry Crane.....	42
4.4 Menentukan Ukuran dan Analisa Pada Kaki Gantry Crane.....	44



**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

4.4.1 Pembebanan Pada Balok Sederhana.....	44
4.4.2 Ukuran Penampang Kaki Gantry Crane (WF- beam).....	46
4.4.3 Momen Tahanan Bengkok.....	46
4.4.4 Defleksi maksimum Pada Kaki Gantry Crane.....	47
4.5 Menentukan Ukuran Baut Pada Tiang (Pillar) dan Lengan.....	48
4.6 Sambungan Las .....	51
4.6.1 Sambungan Las Pada Tiang (Pillar) dan Kaki.....	51
4.6.2 Sambungan Las Pada Penahan Tiang (pillar).....	53
4.6.3 Sambungan Las Pada Penahan Lengan.....	54
4.7 Analisa Hasil Rancangan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	61

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gantry Crane.....	9
Gambar 2. 2 Mekanisme Hoisting.....	10
Gambar 2. 3 mekanisme traveling.....	11
Gambar 2. 4 Electric Hoist dan Trolley.....	12
Gambar 2. 5 Roda Casters.....	12
Gambar 2. 6 WF-Beam.....	13
Gambar 2. 7 Baja hollow.....	14
Gambar 2. 8 Momen Gaya.....	16
Gambar 2. 9 Tegangan Bengkok.....	16
Gambar 2. 10 Shielded electric arc welding.....	19
Gambar 2. 11 Lap joint.....	19
Gambar 2. 12 T joint.....	20
Gambar 2. 13 Fillet Joint.....	20
Gambar 2. 14 Sambungan Ulir.....	22
Gambar 2. 15 Diagram beban dan defleksi pada balok sederhana.....	23
Gambar 2. 16 Pembebanan pada kolom.....	25
Gambar 2. 17 Kolom dengan kondisi tumpuannya.....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perancangan.....	29
Gambar 3. 2 Design Gantry Crane 1.....	31
Gambar 3. 3 Design Gantry Crane 2.....	32
Gambar 3. 4 Design Gantry Crane 3.....	33
Gambar 4. 1 Komposisi kimia material ASTM A36.....	36
Gambar 4. 2 Mechanical properties material ASTM A36.....	36
Gambar 4. 3 Free Body Diagram Pada Lengan Gantry Crane.....	37
Gambar 4. 4 Shear Diagram Pada Lengan Gantry Crane.....	38
Gambar 4. 5 Moment diagram Pada Lengan Gantry Crane.....	38
Gambar 4. 6 Section Modulus Profil WF – beam.....	40
Gambar 4. 7 Diagram Defleksi Pada Lengan Gantry Crane.....	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



© 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

Gambar 4. 8 Free body Diagram Pada Tiang Gantry Crane.....	43
Gambar 4. 9 section modulus profil hollow square.....	43
Gambar 4. 10 Free Body Diagram Pada Kaki Gantry Crane.....	44
Gambar 4. 11 Shear Diagram Pada Kaki Gantry Crane.....	45
Gambar 4. 12 Moment Diagram Pada Kaki Gantry Crane.....	46
Gambar 4. 13 Section Modulus Profil WF-Beam.....	46
Gambar 4. 14 Diagram Defleksi Pada Kaki Gantry Crane.....	48
Gambar 4. 15 Free Body Diagram Sambungan Baut.....	48
Gambar 4. 16 Nilai Fnv pada Baut ASTM A325.....	50
Gambar 4. 17 Sambungan Las Pada Tiang dan Kaki Gantry Crane.....	51
Gambar 4. 18 Sambungan Las pada Penahan Tiang Gantry Crane.....	53
Gambar 4. 19 Sambungan Las Pada Penahan Lengan Gantry Crane.....	54
Gambar 4.20 Tegangan pada Struktur gantry Crane menggunakan software solidwork.....	55
Gambar 4.21 Defleksi pada Struktur gantry Crane menggunakan software Solidwork.....	56





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tabel Angka Safety Factor.....	15
Tabel 2.2 Section Modulus (z) Suatu Penampang.....	17
Tabel 2. 3 ukuran minimum dalam Pengelasan.....	21
Tabel 2. 4 Nilai Screening Concept.....	27
Tabel 2. 5 Nilai Scoring Concept.....	28
Tabel 3. 1 Penyaringan Konsep.....	34
Tabel 3. 2 Penilaian Konsep.....	35
Tabel 4. 1 Baja Profil WF-Beam.....	39
Tabel 4. 2 Baja Profil Hollow Square.....	42



**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 LAMPIRAN**

Lampiran 1. Spesifikasi dan Dimensi Electric Hoist.....	61
Lampiran 2. Spesifikasi dan Dimensi Trolley.....	62
Lampiran 3. Spesifikasi dan Dimensi Roda Casters.....	63
Lampiran 4. Tabel Ukuran Baut.....	64
Lampiran 5. Spesifikasi Elektroda Las.....	65
Lampiran 6. Kekuatan Baut Berdasarkan Sifat Mekanik.....	65





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Alat angkat adalah pesawat atau alat yang digunakan untuk mengangkat atau memindahkan suatu benda dengan jarak, ukuran dan berat tertentu yang sulit untuk dilakukan ataupun tidak mungkin dilakukan oleh manusia. Proses mengangkat muatan telah dikerjakan manusia sejak zaman dahulu sampai ditemukannya roda. Proses memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat lain menggunakan tenaga manusia pada umumnya memerlukan energi yang begitu besar[1]. Dari sekian banyak jenis alat atau mesin pemindah material yang ada, pesawat angkat adalah jenis mesin pemindah material yang biasa digunakan untuk objek di sektor konstruksi, pelabuhan, dan industri. Alat angkat yang digunakan memiliki karakteristik, cara kerja dan dimensi yang berbeda-beda, tergantung dari kondisi lapangan, jumlah, bentuk dan dimensi barang yang akan diangkut. *Crane* adalah salah satu contoh mesin pengangkat yang mampu mengangkat dan memindahkan material yang tidak dapat dipindahkan oleh manusia. Ada berbagai jenis *crane* seperti *overhead crane*, *gantry crane*, dan *tower crane*, *jib crane*[2].

*Gantry Crane* merupakan tipe pesawat pengangkat yang dirancang khusus atau diproduksi khusus untuk mengangkat dan menurunkan beban secara *vertical* serta memindahkannya secara *horizontal*[3]. Kemampuan angkat *Gantry Crane* yang besar untuk mengangkat barang bukanlah satu-satunya kegunaannya, selain itu juga dapat digunakan untuk *pillling*, *dragline*, *clamshell*. Keanekaragaman jenisnya telah membuat *Gantry Crane* menjadi populer sebagai alat angkat yang sering digunakan.[3].

*Gantry Crane* ini bertujuan, agar operator tidak banyak menggunakan tenaga saat bekerja dan untuk mengurangi waktu yang terbuang saat produksi. Di perusahaan PT.XYZ, *Gantry Crane* umumnya dipakai sebagai alat bantu dalam proses produksi *part plastic moulding injection*. Fungsinya adalah untuk mengangkat *Raw material* ke mesin *milling* atau *drilling* agar dapat dilakukan proses permesinan. Selain itu, *Gantry Crane* juga berguna untuk membongkar *moulding* atau membantu proses *fitting moulding*.

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

Saat ini, *Gantry Crane* yang digunakan di PT. XYZ memiliki kapasitas daya angkat 1 ton Sehingga kurang memadai untuk mengangkat *moulding* yang berukuran besar dan memiliki berat lebih dari 1 ton. Oleh karena itu perancangan ini bertujuan untuk merancang *Gantry crane* yang memiliki kapasitas daya angkat 3 ton untuk mengatasi masalah seperti orderan dari customer PT. X yang ingin membuat *plastic moulding injection* untuk *part body* mobil seperti *bumper* dan *duck tail* jenis mobil yang akan di produksi 1 tahun yang akan datang.

Pemilihan *material* yang digunakan merupakan salah satu tahapan dari proses *Manufacturing*. Pemilihan *material* ini bertujuan untuk menemukan material dengan karakteristik yang tepat sesuai dengan kebutuhan serta memiliki sifat ketahanan yang baik untuk lengan dan tiangnya. Baja dengan profil *WF-Beam* dan *hollow* sangat cocok digunakan sebagai elemen struktur bangunan dan tiang penyangga[4].

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada laporan tugas akhir ini adalah membentuk rancangan *Gantry Crane* yang dapat bergerak menggunakan roda dengan profil *WF-beam* dan *hollow* yang mampu mengangkat dan menggeser beban sebesar 3 ton.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari perancangan *Gantry Crane* dengan kapasitas angkat 3 ton , sebagai berikut :

- 1) Membuat rancangan gantry crane yang dapat berfungsi untuk mengangkat *moulding* dengan beban maksimal 3 ton.
- 2) Mendapatkan spesifikasi dari rancangan *Gantry Crane* dengan daya angkat 3 ton.

## 1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada perancangan ini di titik beratkan pada masalah sabagai berikut :

1. Perhitungan perancangan kekuatan sambungan (baut dan lasan) pada *gantry crane*.





**Hak Cipta :**

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

2. Tegangan-tegangan yang terjadi pada struktur *gantry crane* (*pillar*, lengan dan kaki).
3. pemilihan *hoist* elektrik dan roda casters menggunakan Standard yang sudah ada di pasaran.
4. Tinggi *gantry crane*  $\pm 2,5$  meter ditentukan dari tinggi *table* mesin *milling* yang memiliki ketinggian minimal 0,9 meter – maksimal 1,6 meter.
5. Panjang bentangan *WF - beam* 3 meter *disesuaikan* dengan *gantry crane* yang sudah ada di bengkel *tooling*.

### 1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah menghasilkan rancangan *gantry crane* yang jika diterapkan akan dapat berfungsi dengan baik serta efektif .

### 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami laporan ini, berikut sistematika penulisannya:

#### 1. Bagian Awal

- a) Halaman Judul
- b) Halaman persetujuan
- c) Halaman Pengesahan
- d) Lembar Pernyataan Orisinalitas
- e) Abstrak (dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris)
- f) Kata Pengantar
- g) Daftar Isi
- h) Daftar Gambar
- i) Daftar Tabel
- j) Daftar Lampiran

#### 2. Bagian Isi

##### a. BAB I Pendahuluan

Menguraikan latar belakang pengangkatan judul, tujuan dari penulisan tugas akhir, manfaat yang didapat dari penulisan tugas akhir dan juga sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.



**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

b. BAB II Tinjauan Pustaka

Memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan penelitian dengan referensi yang meliputi pembahasan berupa teori dan pemaparan penelitian yang berkaitan.

c. BAB III Metodologi Pengerjaan Tugas akhir

Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/penelitian, meliputi diagram alir penelitian, uraian langkah kerja dan metode perancangan dari rancangan yang dibuat.

d. BAB IV Pembahasan

Berisi hasil perhitungan dan rancangan yang kemudian dianalisis untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian.

e. BAB V Kesimpulan

Berisi kesimpulan dari analisis rancangan dan pembahasan hasil perhitungan/penelitian. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran opini yang berkaitan dengan tugas akhir.

3. Bagian Akhir

- a. Daftar Pustaka
- b. Lampiran

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan *gantry crane* dengan kapasitas angkat 3 ton, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Jika diwujudkan dapat berfungsi dengan baik dan aman untuk mengangkat *moulding* dengan beban 3 ton.
  - a) Kapasitas angkat *electric hoist* adalah sebesar 6600 lbs (3,25 tons) sehingga bisa berfungsi untuk mengangkat *moulding* dengan berat 3 ton.
  - b) *Lifting speed electric hoist* yang digunakan sebesar 5 fpm ~ 1,5 [m/min].
  - c) Kapasitas berat *trolley hoist* sebesar 3,25 ton.
  - d) Roda *casters* menggunakan *iron wheel* dengan kapasitas per roda 1800 lbs ~ 816,5 [Kg].
2. Mendapatkan spesifikasi rancangan *gantry crane* sebagai berikut:
  - a) Rancangan struktur *gantry crane* tersebut memiliki dimensi 3000 x 2510 x 1000 [mm].
  - b) Lengan *gantry crane* menggunakan *WF-Beam* ukuran 200 x 100 x 5,5 x 8 [mm] dengan panjang 3000 [mm], tiang (*pillar*) menggunakan *hollow square* ukuran 90 x 90 x 5 [mm] dengan panjang 2200 [mm] sebanyak 2 buah, serta kaki menggunakan *WF-beam* ukuran 100 x 100 x 6 x 8 [mm] dengan panjang 1000 [mm] sebanyak 2 buah, menggunakan *material* ASTM A36.
  - c) Penahan tiang(*pillar*) menggunakan *hollow square* ukuran 70 x 70 x 5 [mm] dengan panjang 625 [mm] sebanyak 4 buah dan penahan lengan menggunakan *hollow square* ukuran 70 x 70 x 5 [mm] dengan panjang 450 [mm] sebanyak 2 buah, menggunakan *material* ASTM A36.
  - d) Sambungan baut menggunakan jenis baut A325 dengan ukuran M14 dan sambungan las menggunakan las SMAW dengan elektroda tipe AWS (*American Welding Society*) E60xx dengan ketebalan las 3[mm].

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



## 5.2 Saran

Supaya perancangan ini lebih baik, Sebaiknya disertakan dengan analisa biaya untuk pembelian *material*, analisa biaya *design cost*, biaya manufaktur, biaya perakitan, biaya uji coba, biaya sewa alat proses permesinan, dan biaya jual atau harga jual, cara perawatan, serta proses *fabrikasi*.



### 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 PUSTAKA

- [1] Jalil, “Analisis Kekuatan Gantry Crane Tipr ECT-15 Pada Saat Di Gunakan Di Pelabuhan Pontianak, Kalimantan Barat,” *Zo. Laut*, vol. 2, no. 3, pp. 92–98, 2021.
- [2] E. Sutanto and G. Soeharsono, “Perancangan Gantry Crane Kapasitas 10 Ton Dengan Bantuan Software,” *Poros*, vol. 12, no. 1, p. 80, 2017, doi: 10.24912/poros.v12i1.688.
- [3] Najamudin, “Najamudin Indra Surya Witoni Kunarto Bambang Pratowo Zein Muhamad,” *Pengaruh Panas Las Gtaw(Gas Tungsten Arc Welding) Pada Mater. Stainl. Steelgrade 316L Terhadap Uji Tarik Dan Komposisi Kim. Mater.*, vol. 6, no. April, pp. 11–12, 2019.
- [4] P. Studi, S. Terapan, D. Jurusan, and T. Mesin, *Perancangan Jib Crane Dengan Kapasitas Angkat 80 Kg Dan Alat Bantu Angkat Sunroof*. 2021.
- [5] S. Hariyadi and D. Kurniawan, “Perencanaan Belt Conveyor System Sebagai Alat Angkut Box Kapasitas 36 Ton/Jam DENGAN Panjang Horisontal 18 M Di PT. Karunia Alam Segar,” *Wahana Tek. J. Keilmuan dan Terap. Tek.*, vol. 08, no. 1, Juni, p. 50, 2019, [Online]. Available:<http://journal.unigres.ac.id/index.php/WahanaTeknik/article/view/1050>.
- [6] L. A. N. Wibawa, “Desain dan Simulasi Elemen Hingga Gantry Crane Kapasitas 9 Ton Menggunakan Autodesk Inventor 2017,” *Manutech J. Teknol. Manufaktur*, vol. 11, no. 02, pp. 41–48, 2019.
- [7] Rudenko, N. “Mesin Pengangkat”. Jakarta: Erlangga. 1994.
- [8] Gupta, J.K., Khurmi, R.S., A Textbook of Machine Design. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LT45D, 2005.
- [9] Anggry, A., Buku Ajar Kekuatan Bahan: Tegangan Dan Defleksi Pada Balok Statis Tentu. POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG, 2022.
- [10] P Tampubolon, S., Buku Materi Pembelajaran: STRUKTUR BAJA-1, UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA, 2021.
- [11] Designation: A 36/A 36M-05 Standard Specification for Carbon Structural Steel. (n.d.). [www.astm.org](http://www.astm.org),



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

[12] Siregar, F. W., Lubis, H., & Usman, R. (n.d.). *RANCANG BANGUN CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT MAKSIMAL 1 TON.*



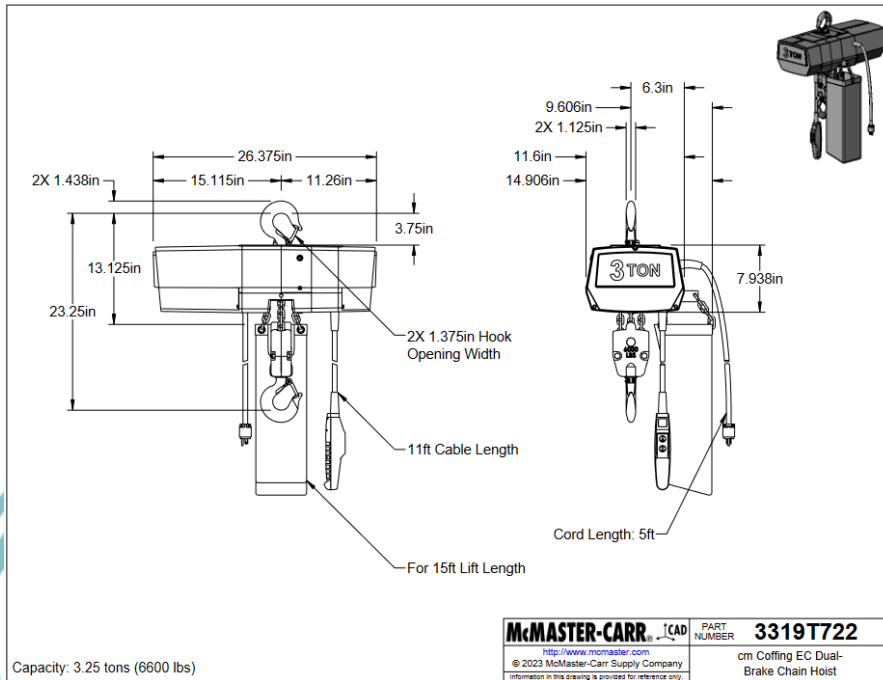
**Hak Cipta :**

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

### Lampiran 1. Spesifikasi dan Dimensi *Electric Hoist*



Application	For Lifting
Hoist Type	Chain
Operation Type	Button
Mount Type	Hook
Duty Cycle	50% Lifting/Lowering, 50% Rest
Maximum Continuous Run Time	30 min.
Capacity	
tons	3 1/4
lbs.	6,500
Lifting Speed	5 fpm
Clearance	23"
Hook Opening Width	1.38"
Power Source	Electric
Plug Type	Three Prong
Electrical Phase	Single
Brake Type	Disc Friction, Mechanical
Body	
Width	26 3/8"
Depth	15"
Body Material	Aluminum
Chain Material	Steel
Hook Material	Steel
Manufacturer	CM
Manufacturer Series	Coffing EC
Features	Chain Container

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



Lampiran 2. Spesifikasi dan Dimensi Trolley

- 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

For Beam Width: 4in-8in  
Min. Curve Radius: 42in  
Shown with Min. Beam Size

<b>McMASTER-CARR</b> <small>ICAD</small>	PART NUMBER	<b>3295T23</b>
<a href="http://www.mcmaster.com">http://www.mcmaster.com</a> © 2022 McMaster-Carr Supply Company <small>Information in this drawing is provided for reference only.</small>		Chain-Driven Hoist Trolley

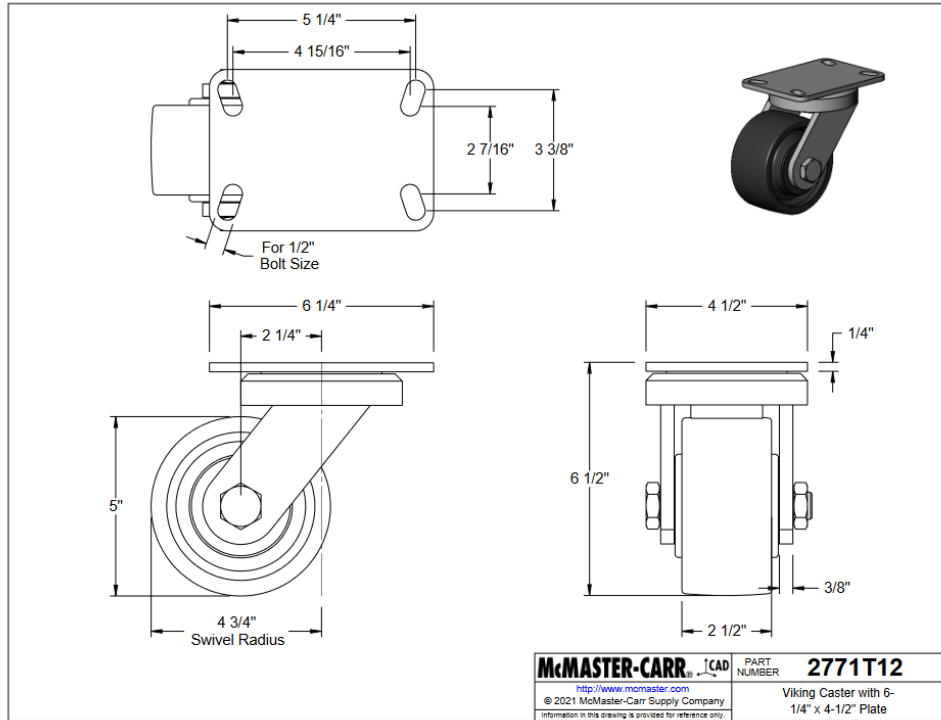
Application	For Lifting
Power Source	Manual
Operation Type	Chain
Capacity	
tons	3 1/4
lbs.	6,600
For Beam	
Shape	Flat, Tapered
Width	4"-8"
Min. Height	7"
Clearance	8"
Min. Curve Radius	42"
Trolley Material	Steel
Wheel Material	Cast Iron
Hoist Mounting Style	Eye
Eye Diameter	2 1/2"
Chain Material	Steel
Adjustment Type	Spacing Washers
Features	Wheel Bumpers
RoHS	RoHS 3 (2015/863/EU) Compliant
REACH	Not Compliant
DFARS	Specialty Metals COTS-Exempt
Country of Origin	Hong Kong
Schedule B	843110.0010
ECCN	EAR99

IK





Lampiran 3. Spesifikasi dan Dimensi Roda Casters



Mount Type	Plate
Wheel	
Diameter	5"
Width	2 1/2"
Number of	1
Mount Height	6 1/2"
Capacity per Caster	1,800 lbs.
Hardness Rating	Hard
Hardness	Not Rated
Mounting Plate Length	6 1/4"
Mounting Plate Width	4 1/2"
Mounting Hole Center-to-Center Length (A)	5 1/4"
Mounting Hole Center-to-Center Length (B)	4 15/16"
Mounting Hole Center-to-Center Width (A)	3 3/8"
Mounting Hole Center-to-Center Width (B)	2 7/16"
For Screw Size	1/2"
Mounting Fasteners Included	No
Wheel/Tread Material	Iron
Wheel/Tread Finish	Painted
Tread Shape	Flat
Nonmarking Wheels	No

Hak Cipta :

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



Lampiran 4. 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

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 :**
- 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



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. 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

Lampiran 6. Kekuatan Baut Berdasarkan Sifat Mekanik

Keterangan	A325	Grade 8.8	A490	Grade 10.9	F10T
Tegangan leleh (MPa)		640 <sup>(1)</sup>			
(minimum)	660	660 <sup>(2)</sup>	940	940	900
Tegangan tarik (MPa)		800 <sup>(1)</sup>	1040 -		1000 -
(minimum)	830	830 <sup>(2)</sup>	1210	1040	1200
Tegangan <i>proofload</i> (MPa)	600	580 <sup>(1)</sup>	830	830	-
		600 <sup>(2)</sup>			

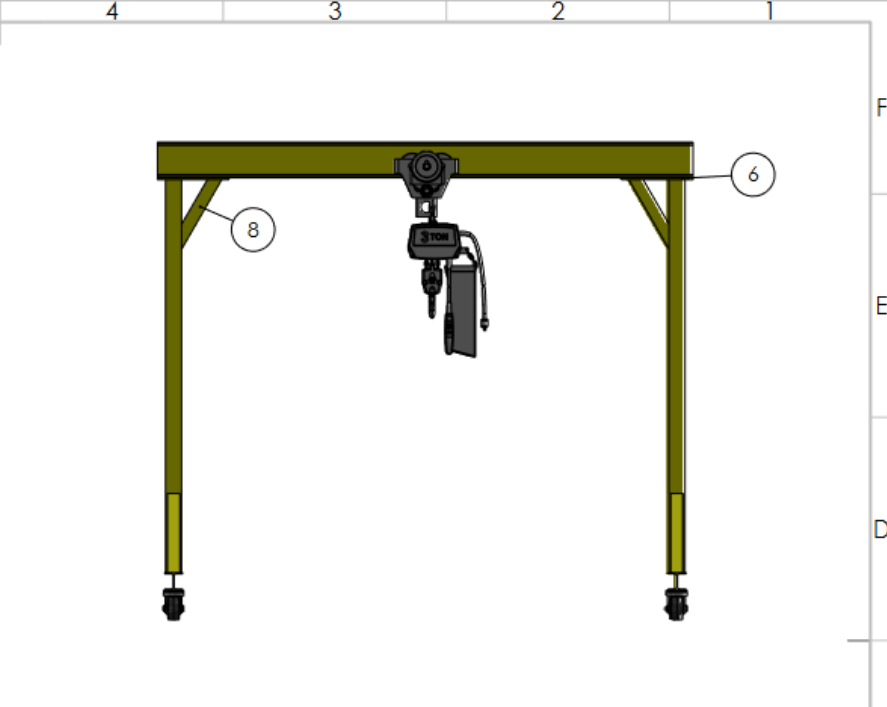
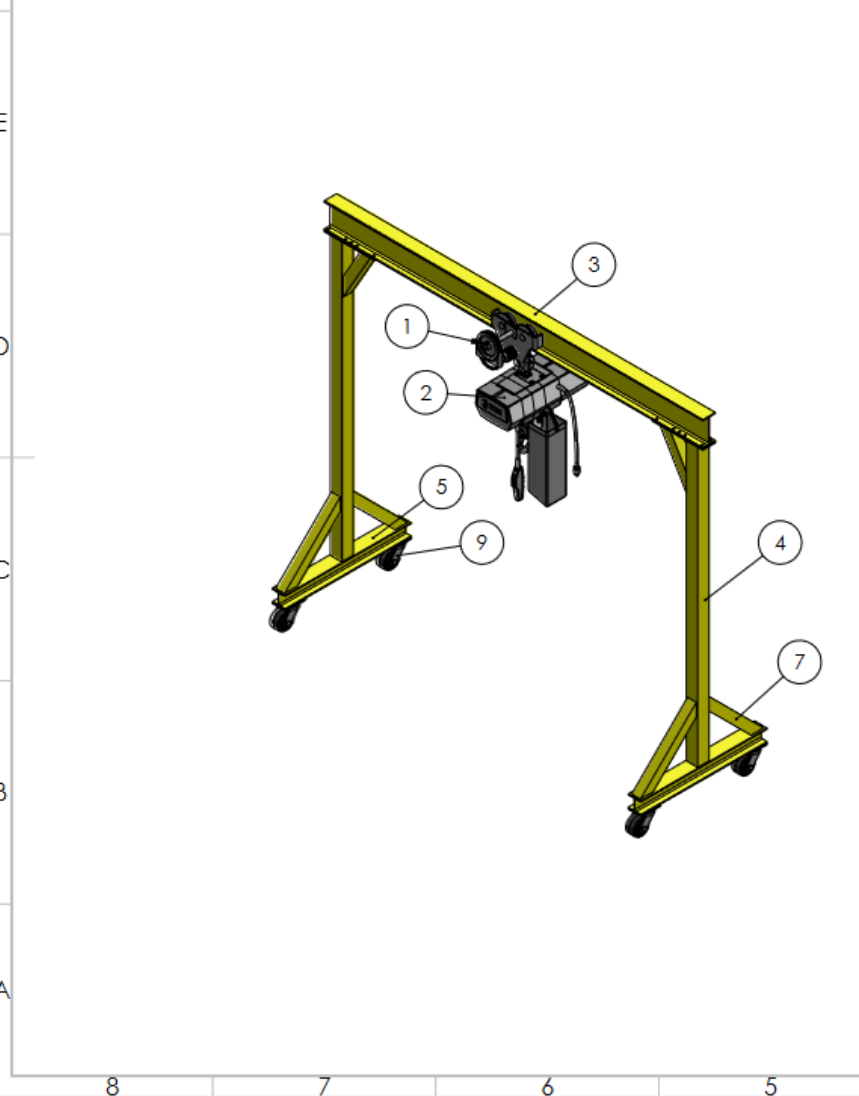
Catatan: (1) Diameter baut ≤ M16

(2) Diameter baut > M16

(Sumber : Tabel A.3 “Pedoman Pemasangan Baut Jembatan” (2015) )



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



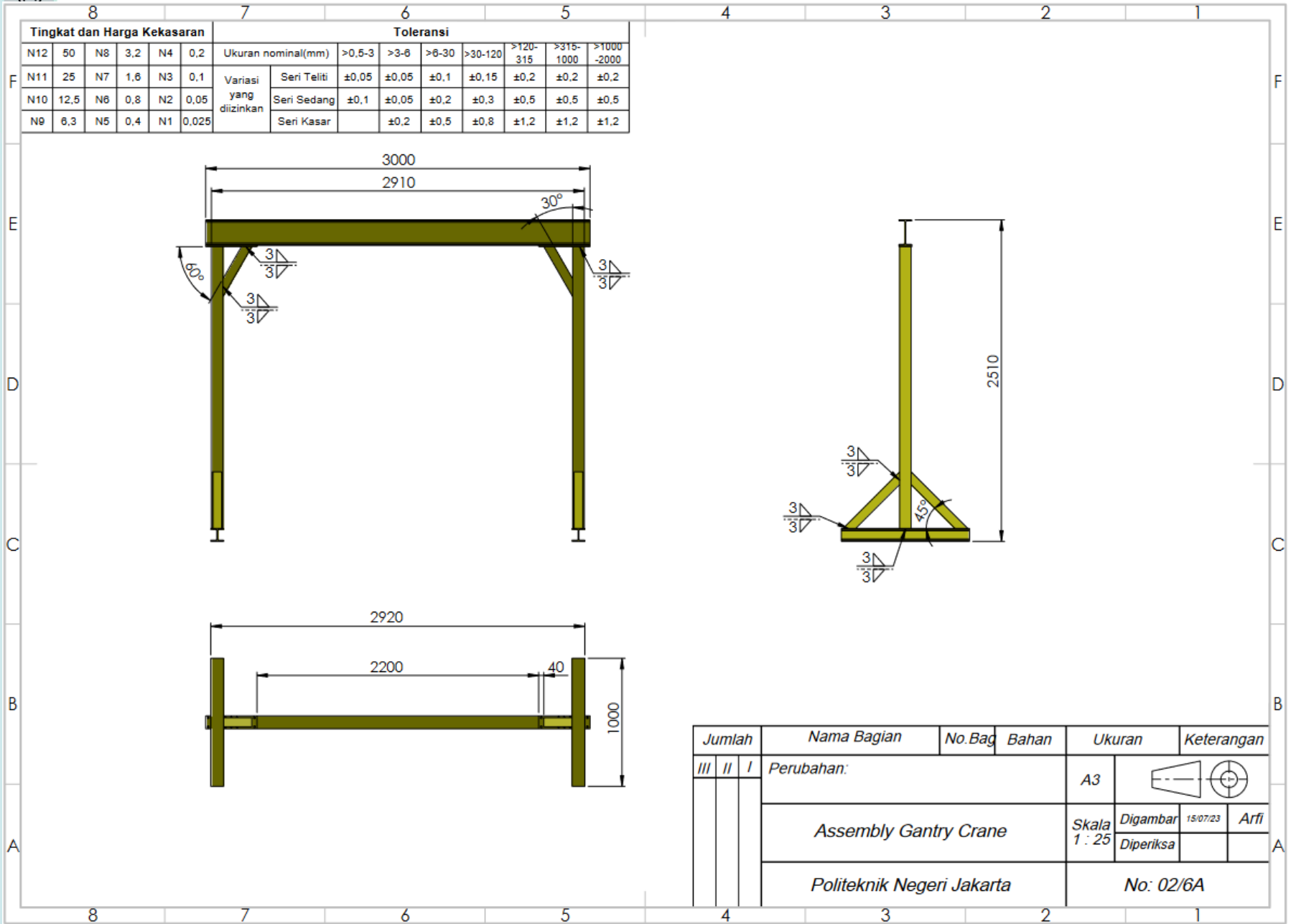
4	Roda Casters	9			Dibeli
2	Penahan Lengan	8	ASTM A36	70x70x450	Dibuat
4	Penahan Tiang(Pillar)	7	ASTM A36	70x70x625	Dibuat
2	Connecting Plate	6	ASTM A36	400x100x10	Dibuat
2	Kaki WF-Beam	5	ASTM A36	100x100x1000	Dibuat
2	Tiang(Pillar) Hollow	4	ASTM A36	90x90x2200	Dibuat
1	Lengan WF-Beam	3	ASTM A36	200x100x3000	Dibuat
1	Electric Hoist	2			Dibeli
1	Chain Hoist Trolley	1			Dibeli
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A3
Assembly Gantry Crane dan Hoist				Skala 1:25	Digambar 15/07/23 Diperiksa
Politeknik Negeri Jakarta				No: 01/6A	



- 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...
    - 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



©

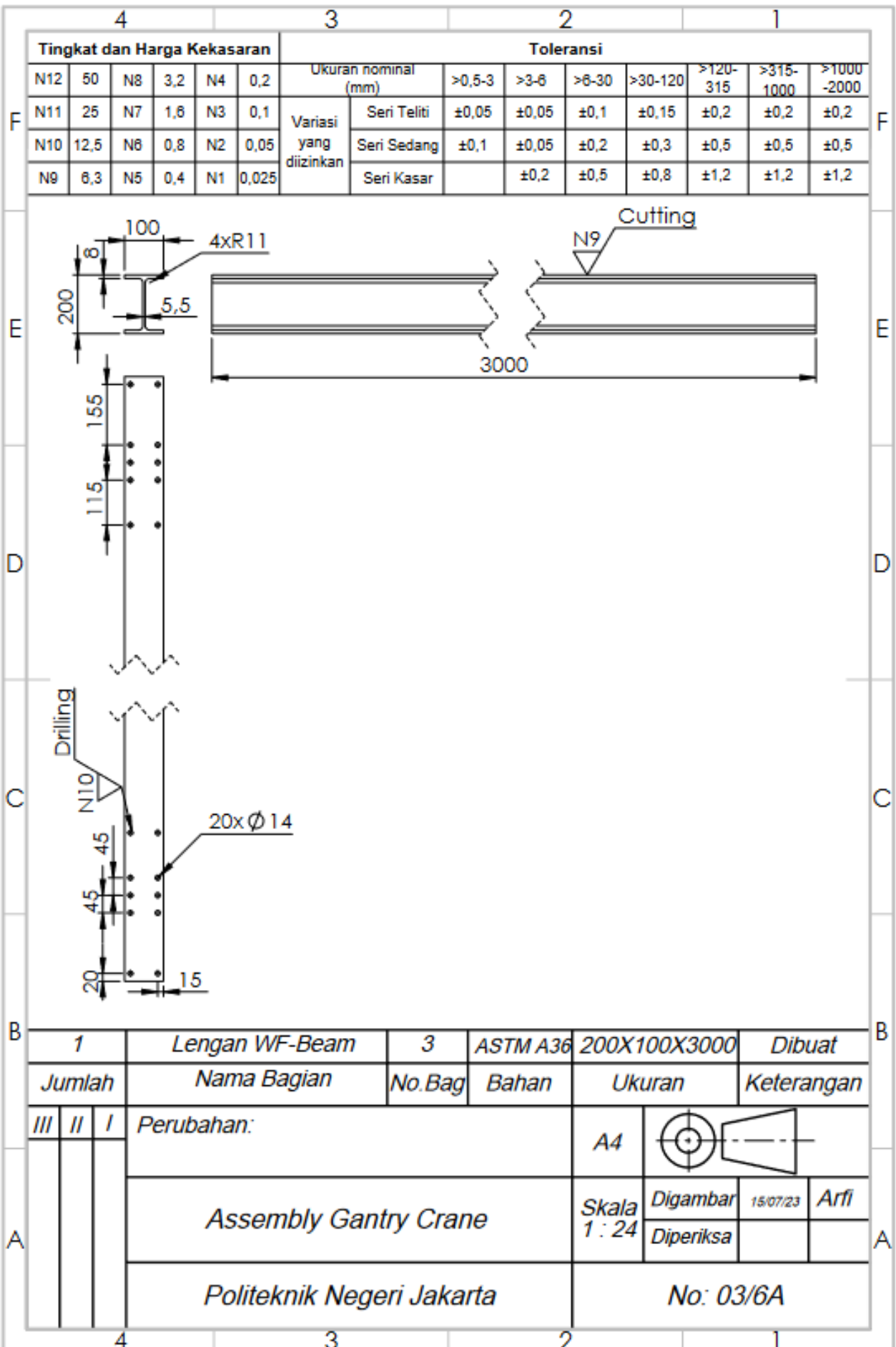


Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
	Assembly Gantry Crane			Skala 1 : 25	Digambar 15/07/23 Arfi
	Politeknik Negeri Jakarta			No: 02/6A	

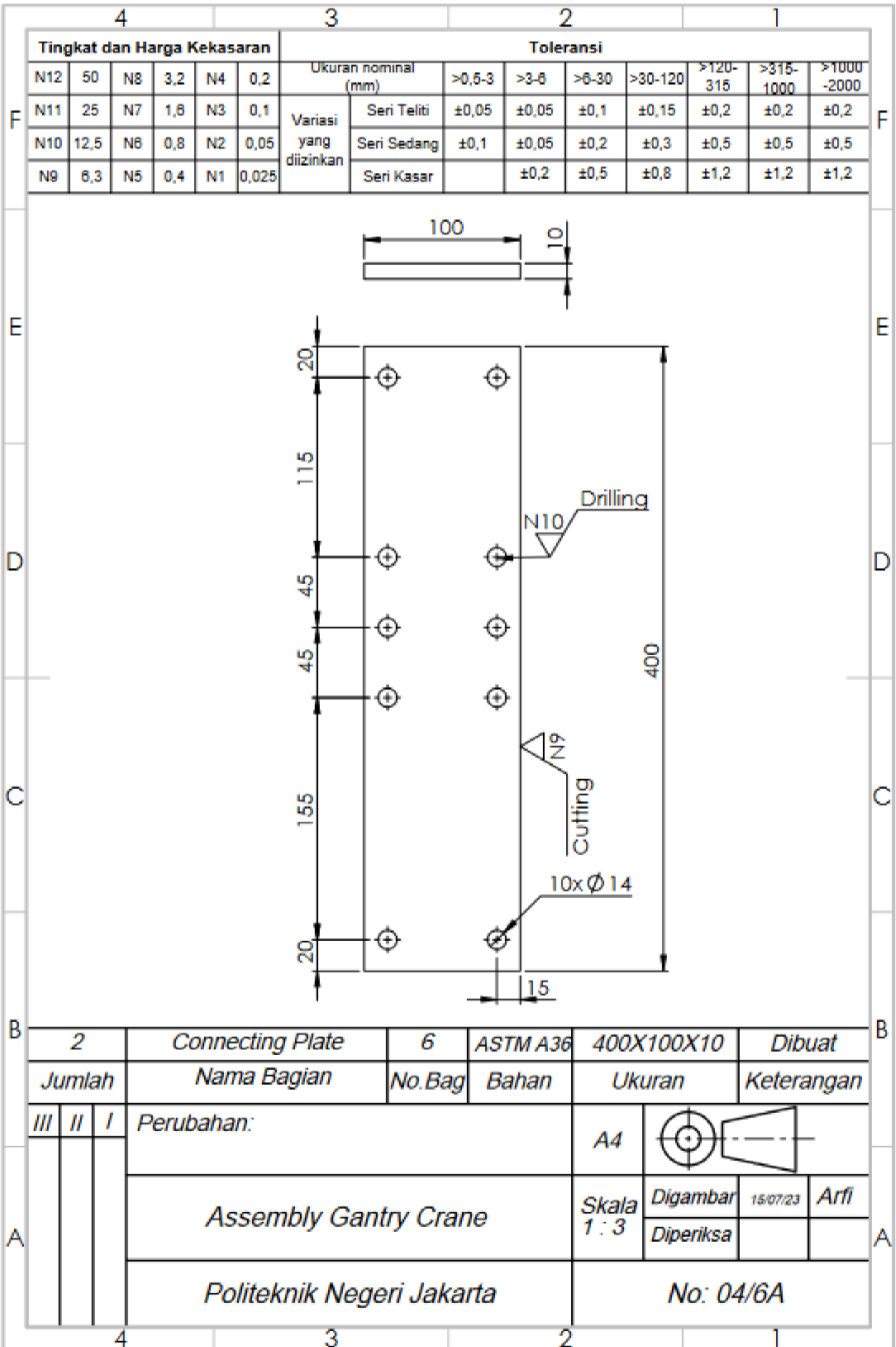
**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan
  - 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

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



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. 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
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

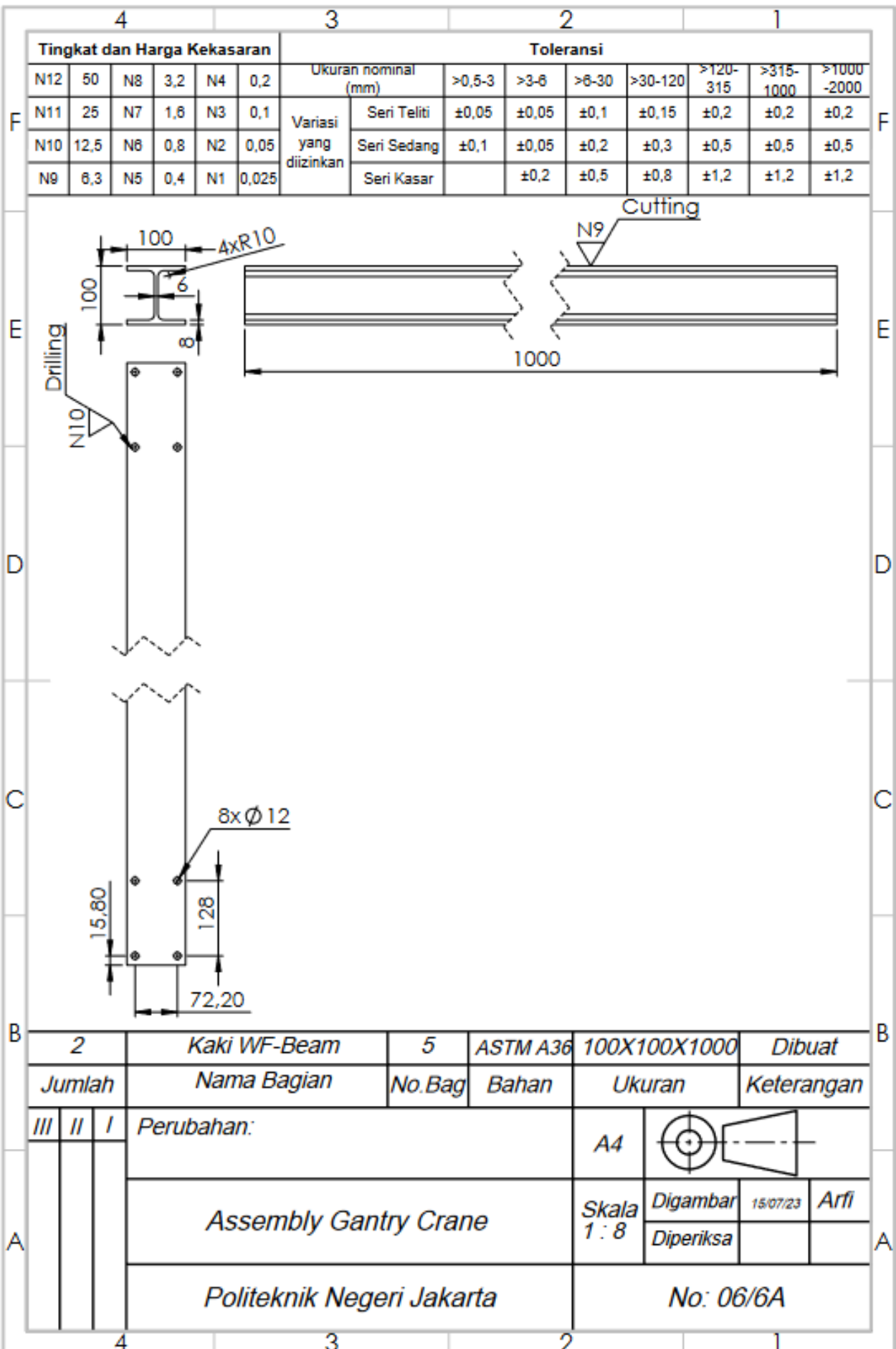
  
  

2	Tiang(Pillar)	4	ASTM A36	90X90X2200	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan:			A4	
II	Assembly Gantry Crane			Skala 1 : 20	Digambar 15/07/23 Arfi
I	Politeknik Negeri Jakarta			Diperiksa	
				No: 05/6A	

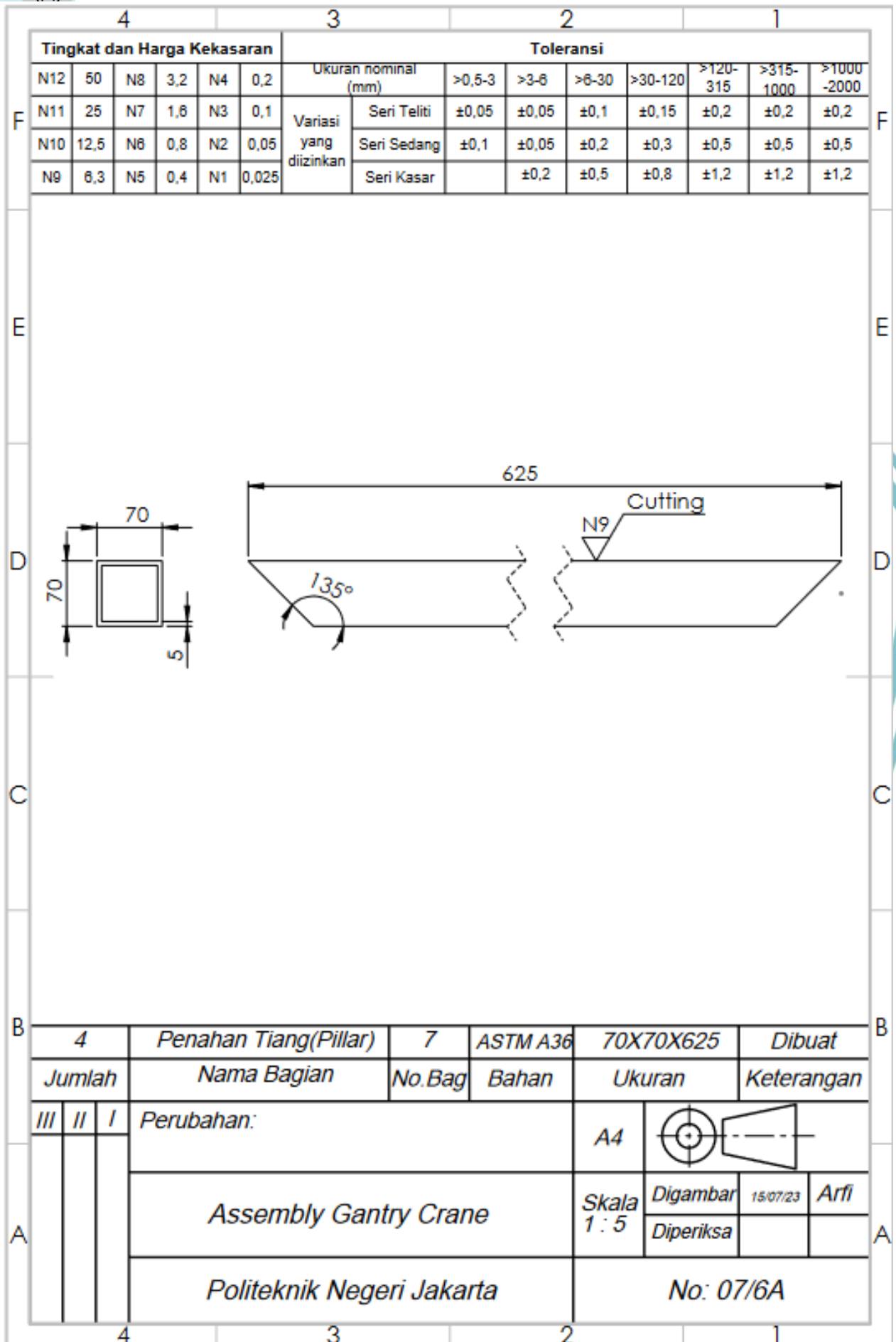




1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

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

2	Penahan Lengan	8	ASTM A36	70X70X450	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan:			A4	
	Assembly Gantry Crane			Skala 1:4	Digambar 15/07/23 Arfi
	Politeknik Negeri Jakarta			Diperiksa	
				No: 08/6A	