



© 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



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

**PNJ - PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA**

**EVALUASI PERANCANGAN ULANG STRUKTUR  
KONTRUKSI UNTUK MESIN *HOIST CRANE* 30TON**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Oleh:

**MUHAMMAD ZULFADLI RAMDHANI**

**NIM. 2102315035**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**PROGRAM EVE,**

**KERJASAMA PNJ - PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI**

**NAROGONG, 2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

**PNJ - PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA**

## **EVALUASI PERANCANGAN ULANG STRUKTUR KONTRUKSI UNTUK MESIN *HOIST CRANE* 30TON**

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan

Diploma III Program Studi Teknik Mesin Di

Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**MUHAMMAD ZULFADLI RAMDHANI**

**NIM. 2102315035**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**PROGRAM EVE,**

**KERJASAMA PNJ - PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI**

**NAROGONG, 2024**



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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







**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

## EVALUASI PERANCANGAN ULANG STRUKTUR KONTRUKSI UNTUK MESIN *HOIST CRANE* 30TON

Naskah Tugas Akhir ini dinyatakan siap untuk melaksanakan ujian Tugas Akhir.

Oleh:

**MUHAMMAD ZULFADLI RAMDHANI**  
NIM. 2102315035

Pembimbing I

Rosidi, S.T.,M.T.

NIP. 196509131990031001

Pembimbing II

Abdul Mujib

NIK. 62102279

Pembimbing III

Amin Trijono

NIK. 62501742

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Ketua Program Studi  
Diploma Teknik Mesin

Dr. Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191900311002



Hak Cipta :

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

## HALAMAN PENGESAHAN

### LAPORAN TUGAS AKHIR

## EVALUASI PERANCANGAN ULANG STRUKTUR KONTRUKSI UNTUK MESIN *HOIST CRANE* 30TON

Oleh:

**MUHAMMAD ZULFADLI RAMDHANI**  
NIM. 2102315035

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal 06 Agustus 2024  
Dan sesuai dengan ketentuan

Tim Penguji

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	<u>Rosidi, S.T.,M.T.</u>		2/8/24
	NIP. 196509131990031001		
2	Seto Tjahyono, S.T., M.T.		26/8/24
	NIP. 195810301988031001		
3	Mokhamad Taufik		21/8-24
	NIK. 62102286		

Bogor, 06 Agustus 2024  
Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 197707142008121005

Koordinator EVE Program

Gammalia Permata Devi

NIK. 62501176



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Zulfadli Ramdhani

NIM : 2102315035

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.

Bogor, 20 Maret 2024



Muhammad Zulfadli Ramdhani

NIM. 2102315035



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 PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Diploma III Program EVE Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Zulfadli Ramdhani  
NIM : 2102315035  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Konsentrasi : Rekayasa Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah yang berjudul:

### “EVALUASI PERANCANGAN ULANG STRUKTUR KONTRUKSI UNTUK MESIN *HOIST CRANE* 30TON”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif, EVE. Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir ini sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Narogong

Pada Tanggal: 20 Maret 2024 Yang  
Menyatakan

Muhammad Zulfadli Ramdhani

NIM. 2102315035





**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

## EVALUASI PERANCANGAN ULANG STRUKTUR KONTRUKSI UNTUK MESIN *HOIST CRANE* 30TON

Muhammad Zulfadli Ramdhani<sup>1,2</sup>, Rosidi<sup>1</sup>, Abdul Mujib<sup>2</sup>

1. Program Studi Teknik Mesin - EVE, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
2. Mechancial Maintanance Civil, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Narogong Plant.  
[zulfadli.eve17@gmail.com](mailto:zulfadli.eve17@gmail.com), [rosidi@mesin.pnj.ac.id](mailto:rosidi@mesin.pnj.ac.id), [abdul.mujib@sig.id](mailto:abdul.mujib@sig.id)

### ABSTRAK

*Overhead crane merupakan crane yang sering digunakan di workshop industri manufaktur sebagai alat bantu untuk penataan barang di gudang, pemindahan barang dari satu workstation ke workstation berikutnya, proses produksi, serta perbaikan. Penggunaan komponen yang cacat, pengangkatan beban melebihi kapasitas, menyeret beban, merupakan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya overloading. Oleh karena itu, diperlukan overhead crane yang mampu digunakan sesuai kebutuhan, aman, dan tahan lama atau tidak mudah rusak, sehingga biaya yang diperlukan lebih ekonomis. Pada penelitian tugas akhir ini, akan dilakukan perancangan kontruksi struktur overhead crane dengan mensimulasikan pada softwre Solidwork. Sebelum simulasi dilakukan, akan dibuat pemodelan 3D kemudian dimasukkan gaya-gaya yang bekerja pada kontruksi hoist crane, Gaya-gaya yang diaplikasikan akan diposisikan pada sumbu  $x=500\text{mm}$ , dan sumbu  $Y= 23000\text{mm}$ . Nilai defleksi izin yang didapatkan pada sumbu  $X$  sebesar  $1,388889\text{ mm}$ , sedangkan nilai defleksi yang terjadi sebesar  $0,0167120927\text{mm}$ . Nilai defleksi yang terjadi lebih kecil dibanding nilai defleksi izin, maka struktur sumbu  $X$  dinyatakan sudah aman menurut simulasi yang digunakan di software solidwork. Sedangkan Nilai gaya buckling yang sumbu  $Y$  diperbolehkan saat menggunakan profil struktur IPB 800 adalah  $8\ 374\ 704,491\text{N}$ , sedangkan gaya yang bekerja pada struktur sumbu  $Y$  adalah  $29527\text{N}$ . Maka penggunaan profil struktur IPB 800 untuk struktur sumbu  $Y$  dinyatakan aman.*

**Kata kunci:** *Overhead crane, hoist, struktur, solidworks*

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

## EVALUATION OF THE REDESIGN OF THE CONSTRUCTION STRUCTURE FOR THE 30TON CRANE HOIST MACHINE

Muhamad Zulfadli Ramdhani<sup>1,2</sup>, Rosidi<sup>1</sup>, Abdul Mujib<sup>2</sup>

1. Mechanical Engineering Study Program – EVE, Department of Mechanical Engineering, State Polytechnic of Jakarta, UI Depok Campus, 16424.
2. Mechanical Maintenance Civil, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Narogong Plant.  
[zulfadli.eve17@gmail.com](mailto:zulfadli.eve17@gmail.com), [rosidi@mesin.pnj.ac.id](mailto:rosidi@mesin.pnj.ac.id), [abdul.mujib@sig.id](mailto:abdul.mujib@sig.id)

### ABSTRACT

Overhead crane is a crane that is often used in manufacturing industry workshops as an aid for arranging goods in the warehouse, moving goods from one workstation to the next, production processes, and repairs. The use of defective components, lifting loads exceeding capacity, dragging loads, are factors that cause overloading. Therefore, an overhead crane is needed that can be used according to needs, is safe, and durable or not easily damaged, so that the costs required are more economical. In this final project research, the design of the overhead crane structure construction will be carried out by simulating it in Solidwork software. Before the simulation is carried out, a 3D modeling will be made and then the forces acting on the hoist crane construction will be entered. The forces applied will be positioned on the x-axis = 500mm, and the Y-axis = 23000mm. The permissible deflection value obtained on the X-axis is 1.388889 mm, while the deflection value that occurs is 0,0167120927mm. The deflection value that occurs is smaller than the allowable deflection value, so the X-axis structure is declared safe according to the simulation used in the Solidwork software. While the Y-axis buckling force value allowed when using the IPB 800 structural profile is 8 374 704,491N, while the force acting on the Y-axis structure is 29527 N. So the use of the IPB 800 structural profile for the Y-axis structure is declared safe.

**Keywords:** Overhead crane, hoist, structure, solidworks





**Hak Cipta :**

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, atas Rahmat dan Karunia-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penulisan tugas akhir merupakan salah satu syarat kelulusan untuk mencapai Diploma III di jurusan Teknik Mesin, kerjasama Politeknik negeri Jakarta dengan PT. Solusi Bangun Indonesia, EVE Program. Tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tidak akan mudah untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Dengan rasa hormat, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal,S.E.,M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Istifaul Amin, selaku General Manager PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Narogong Plant.
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Gammalia Permata Devi selaku Kepala Program EVE PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. dan Bapak Djoko Nursanto selaku Koordinator Program EVE Narogong, yang telah memfasilitasi selama proses pendidikan.
5. Bapak Rosidi, S. T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
6. Bapak Mokhamad Taufik, Selaku *Mechanical Maintenance Area Manager* yang telah memberikan arahan dan masukan selama spesialisasi
7. Bapak Abdul Mujib dan Bapak Amin Trijono selaku pembimbing lapangan selama kegiatan spesialisasi di area *maintenance civil* yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu dan pikiran dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
8. Bapak Djoko Nursanto sebagai Superintendent, Bapak Abdullah Arifin, Bapak Lutfi Maulana sebagai Anggota EVE Team, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membantu pelaksanaan tugas akhir.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

9. Orang tua dan keluarga yang telah mendukung dan mendoakan dalam pelaksanaan tugas akhir.
10. Mahasiswa EVE yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung di EVE Program dan seluruh rekan-rekan EVE seperjuangan angkatan 17, kakak dan adik kelas EVE 15, 16, 18, dan 19

Akhir kata, diharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan bantuan yang diterima. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi para pembaca.

Bogor, 20 Maret 2024

Penulis,

Muhammad Zulfadli Ramdhani

NIM. 2102315035



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



**Hak Cipta :**

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

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	
ii HALAMAN PENGESAHAN .....	
iii	
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Lokasi .....	3
1.6 Metode Penyelesaian Masalah .....	3
1.7 Manfaat .....	3
1.8 Sistematika Penulisan .....	3
1.8.1 Bab I Pendahuluan .....	3
1.8.2 Bab II Tinjauan Pustaka .....	3



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

1.8.3 Bab III Metodologi .....	4
1.8.4 Bab IV Pembahasan dan Hasil .....	4
1.8.5 Bab V Kesimpulan dan Saran .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Mesin Pemindah .....	5
2.2 Klasifikasi Crane .....	5
2.3 Overhead Crane .....	8
2.3.1 Fungsi <i>Overhead Crane</i> .....	8
2.3.2 Komponen dan Spesifikasi <i>Overhead Crane</i> .....	9
2.3.3 Cara Kerja <i>Overhead Travelling Crane</i> .....	13
2.4 Struktur Beam .....	14
2.4.1 Jenis Struktur Beam .....	14
2.5 Karakteristik Material Mild Steel .....	15
2.6 Baut .....	18
2.6.1 Jenis Sambungan Baut .....	18
2.7 Beban .....	20
2.7.1 Gaya Beban .....	20
2.8 Faktor Keamanan .....	21





**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 Momen Bending .....	21
2.9.1 Tegangan Bending .....	22
2.9.2 Tegangan Bending Yang Diizinkan .....	23
2.9.3 Defleksi .....	23
2.9.4 Defleksi yang Diizinkan .....	24
2.10 Tegangan Buckling .....	24
2.11 Tegangan Tarik .....	26
2.11.1 Tegangan Tarik Izin .....	26
2.12 Tegangan Geser .....	27
2.12.1 Tegangan Geser Izin .....	27
2.13 Hubungan Tegangan Geser Dengan Tegangan Tarik .....	28
2.14 Sambungan Las .....	28
2.15 Kajian Komponen Pendukung .....	30
2.15.1 <i>Software</i> Solidworks .....	30
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>32</b>
3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir .....	32
3.1.1 Observasi Objek .....	33
3.1.2 Kebutuhan Lapangan .....	33
3.1.3 Studi Literatur .....	34



**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

3.1.4	Diskusi .....	34
3.1.5	Perancangan Kontruksi Hoist 30Ton .....	35
3.1.5.1	Menentukan material .....	35
3.1.5.2	Menentukan Struktur Sumbu X .....	35
3.1.5.3	Menentukan Stuktur Sumbu Y .....	35
3.1.5.4	Menentukan Ukuran Baut .....	36
3.1.5.5	Menentukan Ukuran Las .....	37
3.1.5.6	Uji Coba Hasil dan Pengamatan .....	37
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL .....		38
4.1	Analisis Pemilihan Komponen dan Desain .....	38
4.1.1	Analisis Kebutuhan .....	38
4.1.2	Konsep Desain .....	38
4.2	Analisis Perhitungan .....	41
4.2.1	Penentuan Struktur Sumbu X .....	41
4.2.1.1	Perhitungan Sumbu X .....	41
4.2.1.2	Pemilihan Profil Struktur Sumbu X .....	43
4.2.1.3	Pelenturan yang Terjadi Pada Struktur Sumbu X .....	44
4.2.2	Penentuan Struktur Sumbu Y .....	45
4.2.2.1	Perhitungan Sumbu Y .....	45
4.2.2.2	Pemilihan Profil Struktur Sumbu Y .....	47
4.2.2.3	Keamanan Pada Struktur Sumbu Y .....	48



© 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

4.2.3 Menentukan Ukuran Baut .....	49
4.2.4 Menentukan Ukuran Las Pada Konsol Sumbu X .....	52
BAB V .....	57
Kesimpulan dan saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58







## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Tower Crane[6] .....	6
Gambar 2 2 Mobile Crane[6] .....	6
Gambar 2 3 Clawer Crane[6] .....	7
Gambar 2 4 Hydraulik Crane[6] .....	7
Gambar 2 5 Hoist Crane[6] .....	8
Gambar 2 6 Jib Crane[6] .....	8
Gambar 2 7 Komponen <i>Overhead Crane</i> [6] .....	9
Gambar 2 8 Tipe Girder Crane.....	13
Gambar 2 9 I-Beam [9] .....	15
Gambar 2 10 <i>Square Hollow Beam</i> [10] .....	15
<i>Gambar 2 11 Through bolts</i> [12] .....	18
Gambar 2 12 <i>Tap bolts</i> [12] .....	19
Gambar 2 13 <i>Stud</i> [12] .....	19
Gambar 2 14 <i>Cap Screw</i> [12] .....	19
Gambar 2 15 Gaya Beban .....	20
Gambar 2 16 Momen Bending[9] .....	22
Gambar 2 17 Tegangan Bending[12] .....	23
Gambar 2 18 Defleksi pada balok .....	24
Gambar 2 19 <i>Buckling</i> [9] .....	25
Gambar 2 20 Tegangan Tarik[12] .....	26
Gambar 2 21 Tegangan Geser [12] .....	27
Gambar 2 22 Sambungan Las <i>Filler Joint</i> [12] .....	28
Gambar 2 23 Sambungan Las <i>Butt Joint</i> [12] .....	29
Gambar 2 24 <i>Software Solidwork</i> .....	31
Gambar 3 1 Diagram alir pelaksanaan tugas akhir .....	33
Gambar 4 1 Ilustrasi Struktur .....	41
Gambar 4 2 <i>Defleksi Struktur Sumbu X</i> .....	44
Gambar 4 3 Ilustrasi Struktur .....	45

### Hak Cipta :

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

Gambar 4 4 Profil Struktur IPB .....	47
Gambar 4 5 <i>Defleksi Struktur</i> Sumbu Y .....	48
Gambar 4 6 Ilustrasi Struktur .....	53
Gambar 4 7 Ilustrasi sambungan .....	55





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 <i>Selection Cart</i> [6] .....	11
Tabel 2 2 Spesifikasi Material Baja Ringan [10] .....	16
Tabel 2 3 Faktor Keamanan [11] .....	21
Tabel 3 1 Ukuran Baut .....	36
Tabel 4 1 Hasil penilaian jenis konsep <i>design</i> konstruksi <i>hoist crane</i> 30ton. ....	39
Tabel 4 2 Pembobotan jenis Kontruksi Mesin <i>Hoist Crane</i> .....	40
Tabel 4 3 Profil Struktur IPB .....	43







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

## BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan penulis menulis mengenai latar belakang dari penyusunan tugas akhir ini, selanjutnya adalah mengenai rumusan masalah yang akan dicari dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini terdapat batasan masalah yang digunakan untuk memberikan kondisi batas terhadap penelitian yang akan dilakukan. Sehingga nantinya akan didapat tujuan serta manfaat dari penelitian ini.

### 1.1 Latar Belakang

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri bahan bangunan, yaitu semen (*Semen*, n.d.). Semakin berkembangnya zaman, produksi yang dilakukan oleh suatu industri dituntut semakin cepat dengan kapasitas yang semakin besar. Oleh karena itu, dalam dunia industri sekarang dibutuhkan alat bantu untuk memindahkan dan mengangkat barang mulai dari yang sederhana (konvensional) sampai yang menggunakan teknologi otomatis. Pesawat pengangkat dan pemindah barang dapat digunakan untuk membantu pekerjaan manusia seperti konstruksi bangunan, reparasi dan produksi kapal, bongkar muat pelabuhan, industri otomotif, industri kereta api dan sebagainya. Salah satu sarana pesawat pengangkat dan pemindah barang adalah *crane*. *Crane* berguna untuk memindahkan barang baik secara *vertikal* maupun *horizontal* yang dapat dioperasikan secara manual atau otomatis. Pengoperasian *crane* untuk saat ini banyak menggunakan tombol atau otomatis karena dinilai lebih aman dan efisien (Sunainah & Sutantra, 2018).

Material *handling* merupakan ilmu dan seni aktivitas memindahkan, menyimpan dan mengontrol material dari satu titik ke titik lainnya (dengan jarak tertentu) (*Material Handling*, n.d.). Menurut AMHS (*American Material Handling Society*): “Seni dan ilmu yang meliputi penanganan (*handling*), pemindahan (*moving*), pembungkusan/pengepakan (*packaging*), penyimpanan (*storing*), dan pengendalian/pengawasan (*controlling*) dari bahan/ material dengan segala bentuknya” (Andriani, 2019).



**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

Sistem material *handling* yang kurang sistematis menjadi masalah yang cukup besar dan mengganggu kelancaran proses produksi atau operasional sehingga mempengaruhi sistem secara keseluruhan (Adiasa et al., 2020). Pada Hoist Crane pada *area Finishmill* NAR 1 memiliki kapasitas sebesar 15ton dimana dengan kapasitas yang tersedia belum mampu untuk beroperasi secara optimal untuk pengangkatan/pemindahan komponen besar seperti *Ball Mill, Trunion, Girth gear*. Maka diperlukan Perubahan kapasitas/struktur dari yang sebelumnya 15ton menjadi 30 ton

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan perancangan konstruksi *hoist crane* 30ton yang ditinjau dari segi mekanik agar dapat beroperasi dengan aman.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas adalah bagaimana merancang konstruksi *Hoist* 30Ton dengan efisiensi dan aman dalam beroperasi, pada area 564-CA3 di PT Solusi Bangun Indonesia

### 1.3 Tujuan

1. Dapat merancang konstruksi *hoist crane* 30ton untuk *materials handling* di *Finishmill* Narogong1
2. Dapat menentukan komponen konstruksi pada *hoist crane* 30ton

### 1.4 Batasan Masalah

1. Fokus pada proses perancangan terkait dengan sistem konstruksi mesin *Hoist Crane* 30 Ton.
2. Tidak membahas sistem perangkat lunak, sistem kendali dan sistem *electrical* mesin Hoist.
3. Perencanaan pemilihan bahan pesawat pengangkat tidak dibahas
4. Tidak membahas pondasi serta *base* Struktur Kontriksi *Hoist Crane* 30ton dianggap rata
5. Konstruksi *overhead crane* diasumsikan tanpa pengaruh korosi.
6. Gaya angin diabaikan karena *overhead crane* berada di dalam ruangan.
7. Gaya yang diperhitungkan adalah berat kapasitas maksimum.





**Hak Cipta :**

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

**1.5 Lokasi**

Perancangan tugas akhir ini berlokasi pada salah satu departemen di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yaitu *Finish mill* Narogong 1 pada *Area/HAC* 564-CA3

**1.6 Metode Penyelesaian Masalah**

Pada Tugas Akhir ini Metode yang digunakan yaitu kajian identifikasi masalah, perancangan, serta analisis data-data yang berhubungan dengan perancangan. Perancangan dilakukan dengan melakukan perhitungan manual, Dan proses perancangan menggunakan *software solidworks* untuk melakukan desain sesuai perhitungan yang optimum serta berfungsi dengan baik.

**1.7 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari Perancangan konstruksi Hoist 30Ton adalah:

1. Bagi pembaca dapat menambah pengetahuan tentang konstruksi *Hoist*, mesin *Hoist*, dan mengetahui keuntungan-keuntungan dari mesin *Hoist*.
2. Meningkatnya efisien dan eektivitas kegiatan material/*tools handling* di *Finish Mill* Narogong 1.
3. Sebagai data pendukung program perawatan, reparasi maupun pergantian *overhead crane*.
4. Data hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi dan perancangan *overhead crane* selanjutnya.

**1.8 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut:

**1.8.1 Bab I Pendahuluan**

Pada Bab Pendahuluan, menjabarkan Sub bab seperti latar beakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, lokasi tugas akhir, metode penyelesaian masalah, manfaat serta sistematika penulisan.

**1.8.2 Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada Bab Tinjauan Pustaka, menjabarkan Sub bab dari kajian ilmiah mengenai konstruksi mesin Hoist, kajian teori dasar-dasar dan persamaan, dan kajian komponen pendukung untuk melengkapi data.





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

### 1.8.3 Bab III Metodologi

Pada Bab Metodologi, menceritakan alur proses perancangan kontruksi *Hoist* 30Ton hingga proses terakhir melalui diagram alir.

### 1.8.4 Bab IV Pembahasan dan Hasil

Selanjutnya pada Bab Pembahasan dan Hasil, melakukan suatu pembahasan pada proses Bab III yang dapat dilakukan, serta hasil dari proses perancangan kontruksi *Hoist* 30Ton tersebut apakah sesuai dengan capaian.

### 1.8.5 Bab V Kesimpulan dan Saran

Terakhir adalah Bab kesimpulan dan saran, dapat melakukan kesimpulan setelah proses rancang bangun selesai, serta memberikan saran atau rekomendasi atas dasar pengalaman melakukan penelitian 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, akan dipaparkan ringkasan hasil analisis data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Dari ringkasan tersebut akan dipaparkan kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

### 5.1 Kesimpulan

1. Profil struktur yang digunakan pada sumbu x adalah Wide and narrow Ibeams 500 x 300 sedangkan pada sumbu y adalah 800 x 300.
2. Struktur yang digunakan aman, karena nilai defleksi pada struktur sumbu X lebih kecil dibanding nilai defleksi izin serta nilai gaya buckling pada struktur sumbu Y lebih besar dibanding gaya buckling yang bekerja.

### 5.2 Saran

1. Penentuan dan perhitungan pondasi struktur mesin Hoist Crane 30ton
2. Penelitian dilanjutkan untuk membahas spesifikasi pesawat angkat



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



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

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, uhammad T. (n.d.). *RANCANG BANGUN SISTEM MEKANIK 3D PRINTER MORTAR IXIXIM*.
- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2), 151–158. <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- Andriani, D. P. (2019). Material Handling - Pindahan Bahan. *Jurnal Teknik Industri*, 1–83.
- BBN. (n.d.). *ASTM A36 steel yield strength, ASTM A36 yield strength*. Retrieved July 2, 2024, from [https://www.bebonchina.com/v3/bebon-show/news/astma36-steel-yield-strength-astm-a36-yieldstrength\\_871.html#:~:text=Meanwhile%2C ASTM A36 steel has,bending stress of 22%2C000 psi](https://www.bebonchina.com/v3/bebon-show/news/astma36-steel-yield-strength-astm-a36-yieldstrength_871.html#:~:text=Meanwhile%2C ASTM A36 steel has,bending stress of 22%2C000 psi).
- C. Wiratama, 2021. (2021). “*ANALISIS BUCKLING*,.”
- Demag. (2014). *Demag Standard Cranes Demag sets crane standards for the future*. 20.
- Desetyawan. (n.d.). *Analisa Buckling atau Tekukan*. <https://desetyawan.wordpress.com/author/desetyawan/page/3/>
- Dlubal. (n.d.). *Cross-Section Properties*. Retrieved July 21, 2024, from <https://www.dlubal.com/en/cross-section-properties/series-shs-jis-g-3466>
- Engineering, M. (2009). *Perancangan Overhead Travelling Crane dengan Kapasitas Angkat 120 Ton , dengan Perhitungan Bahan Crane pada Pembangkit Listrik Tenaga Air*.
- Ficki, M. A., Kardiman, K., & Fauji, N. (2022). Simulasi Beban Rangka Pada Mesin Penggiling Sekam Padi Menggunakan Perangkat Lunak. *Rotor*, 15(2), 44. <https://doi.org/10.19184/rotor.v15i2.32447>
- GuruSipil. (2018). *Metode Elemen Hingga ( Struktur Truss )*. <https://Www.Gurusipil.Com/Metode-Element-Hingga-Struktur-Truss/>. <https://www.gurusipil.com/metode-elemen-hingga-struktur-truss/>
- HERIAWAN, A. (2022). *Perancangan Girder Overhead Crane Kapasitas 10 Ton Di Area Mold Storage Pt. a Menggunakan Software Solidworks*. [https://repository.mercubuana.ac.id/70911/%0Ahttps://repository.mercubuana.ac.id/70911/5/01 Cover.pdf](https://repository.mercubuana.ac.id/70911/%0Ahttps://repository.mercubuana.ac.id/70911/5/01%20Cover.pdf)
- M. E. Haque. (n.d.). “*DEFLECTION*.” *Material Handling*. (n.d.). *metal.beyond-steel*. (2002). <https://metal.beyond-steel.com/>





## © 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

Natarajan, R. N. (2000). Machine design. *Handbook of Machinery Dynamics, I*, 11–28. <https://doi.org/10.1038/042171a0>

PRATAMA SIDDIQ PRAWIRA. (2022). PERANCANGAN OVERHEAD TRAVELLING CRANE SWL 20 TON. *PERANCANGAN OVERHEAD TRAVELLING CRANE SWL 20 TON DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XIV PABRIK GULA TAKALAR*.

Reutlingen, U. F., Messstetten, R. G., Wangen im Allgäu, M. H., Neckeartenzlingen, R. K., Balingen, F. N., Amtzell, S. O., Mühlacker, H. P., Kressbronn, & Stephan, A. (2018). *Mechanical and Metal Trades Handbook*. 428.

Semen. (n.d.). <https://solusibangunindonesia.com/produk-dan-layanan>

Sunainah, A., & Sutantra, I. N. (2018). Analisis dan Redesign Kekuatan Struktur pada Girder Overhead Crane 6.3 Ton. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i1.29586>

tekno. (n.d.). *Konstruksi beton*. <https://teknoscaff.com/articles/pengertian-strukturbeton-dan-fungsinya/>



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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta LAMPIRAN

Lampiran 1 Spesifikasi I-Beam (IPB)

150 Materials science: 4.4 Steels, Finished products

### Wide I-beams

**Wide I-beams (IPB), hot-rolled (selection)** cf. DIN 1025-2 (1995-11)

$S$  cross-sectional area  
 $I$  second moment of inertia

$W$  axial selection modulus  
 $m'$  linear mass density

**Material:** unalloyed structural steel DIN EN 10025-2, e.g. S235JR

**Delivery type:** standard lengths, 8 m to 16 m  $\pm$  50 mm at  $h < 300$  mm,  
8 m to 18 m  $\pm$  50 mm at  $h \geq 300$  mm

$r_1 \approx 2 \cdot s$

Designation	Dimensions in mm				$S$ cm <sup>2</sup>	$m'$ kg/m	For the bending axis				Tracing dimension according to DIN 997			
	$h$	$b$	$s$	$t$			$x-x$ $I_x$ cm <sup>4</sup>	$W_x$ cm <sup>3</sup>	$y-y$ $I_y$ cm <sup>4</sup>	$W_y$ cm <sup>3</sup>	$w_1$ mm	$w_2$ mm	$w_3$ mm	$d_1$ mm
IPB 100	100	100	6	10	26.0	20.4	450	89.9	167	33.5	56	-	-	13
120	120	120	6.5	11	34.0	26.7	864	144	318	52.9	66	-	-	17
140	140	140	7	12	43.0	33.7	1510	216	550	78.5	76	-	-	21
160	160	160	8	13	54.3	42.6	2490	311	889	111	86	-	-	23
180	180	180	8.5	14	65.3	51.2	3830	426	1360	151	100	-	-	25
200	200	200	9	15	78.1	61.3	5700	570	2000	200	110	-	-	25
240	240	240	10	17	106	83.2	11260	938	3920	327	-	96	35	25
280	280	280	10.5	18	131	103	19270	1380	6590	471	-	110	45	25
320	320	300	11.5	20.5	161	127	30820	1930	9240	616	-	120	45	28
400	400	300	13.5	24	198	155	57680	2880	10820	721	-	120	45	28
500	500	300	14.5	28	239	187	107200	4290	12620	842	-	120	45	28
600	600	300	15.5	30	270	212	171000	5700	13530	902	-	120	45	28
800	800	300	17.5	33	334	262	359100	8980	14900	994	-	130	40	28

⇒ I-profile DIN 1025 – S235JR – IPB 240: Wide I-beam with parallel flange faces,  $h = 240$  mm, made of S235JR, designation according to EURONORM 53-62: HE 240 B





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 mengutamakan 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 Spesifikasi Baut

Table 11.1. Design dimensions of screw threads, bolts and nuts according to IS : 4218 (Part III) 1976 (Reaffirmed 1996) (Refer Fig. 11.1)

Designation	Pitch mm	Major or nominal diameter Nut and Bolt (d = D) mm	Effective or pitch diameter Nut and Bolt (d <sub>p</sub> ) mm	Minor or core diameter (d <sub>c</sub> ) 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

Note : In case the table is not available, then the core diameter (d<sub>c</sub>) may be taken as 0.84 d, where d is the major diameter.



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





## Lampiran 3 Spesifikasi Baut

Metric Bolts					
Head Marking	Class and Material	Nominal Size Range (mm)	Mechanical Properties		
			Proof Load (MPa)	Min. Yield Strength (MPa)	Min. Tensile Strength (MPa)
	<b>Class 8.8</b> Medium carbon steel, quenched and tempered	All sizes below 16mm	580	640	800
		16mm - 72mm	600	660	830
	<b>Class 10.9</b> Alloy steel, quenched and tempered	5mm - 100mm	830	940	1040
	<b>Class 12.9</b> Alloy steel, quenched and tempered	1.6mm - 100mm	970	1100	1220
Usually Stamped A-2 or A-4	<b>A-2 &amp; A-4 Stainless</b> Steel alloy with chromium and nickel	All sizes thru 20mm	N/A	210 Min. 450 Typical	500 Min. 700 Typical

**Tensile Strength:** The maximum load in tension (pulling apart) which a material can withstand before breaking or fracturing.

**Yield Strength:** The maximum load at which a material exhibits a specific permanent deformation.

**Proof Load:** An axial tensile load which the product must withstand without evidence of any permanent set.

1MPa = 1N/mm<sup>2</sup> = 145 pounds/inch<sup>2</sup>

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

JAKARTA



Hak Cipta :

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

Lampiran 4 Identitas penulis

**IDENTITAS PENULIS**

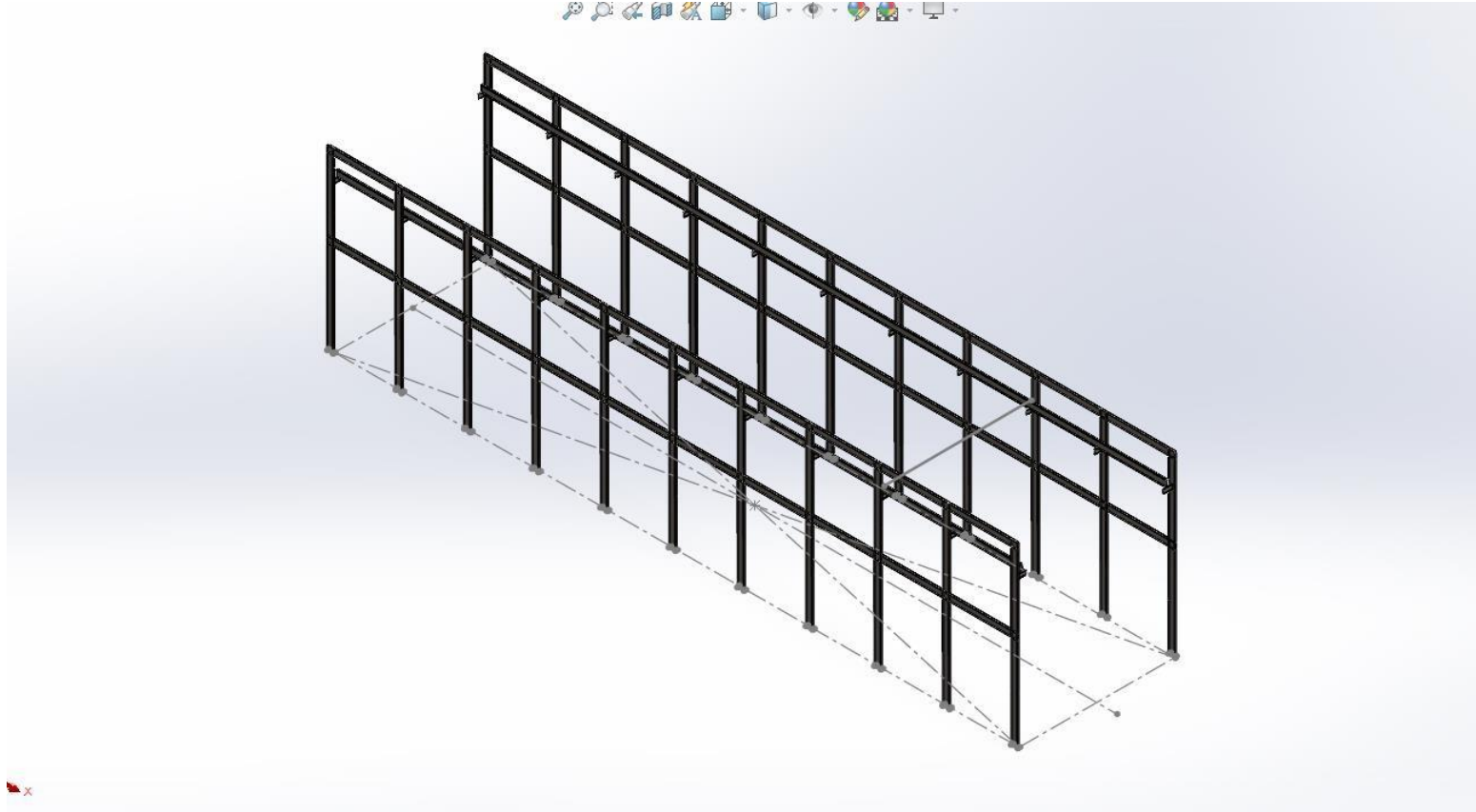
Nama : Muhammad Zulfadli Ramdhani  
Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 11 November 2001  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Status Perkawinan : Belum Menikah  
Alamat : Kp. Narogong RT 03/ RW 01  
Kec. Klapanunggal Kab. Bogor Prov. Jawa Barat,  
Indonesia,  
Kode pos 16710  
Nomor Telepon : (+62) 85714749298  
Email : [zulfadliramdhani@gmail.com](mailto:zulfadliramdhani@gmail.com)  
[zulfadli.eve17@gmail.com](mailto:zulfadli.eve17@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan : SDS Smart Cibinong (2008-2014)  
SMP Fajar Dunia (2014-2017)  
SMKN 1 Cileungsi (2017-2020)  
D3 Teknik Mesin EVE Program PT. Solusi Bangun  
Indonesia- Politeknik Negeri Jakarta (2021-2024)  
Pengalaman *Project* : - *Engine simulator phase 2 for Heavy Equipment*  
- *Case Study* “SYSTEM CONTROL  
OPTIMIZATION ANALYSIS BLENDING SILO  
394 – 3S2 NAR 2”





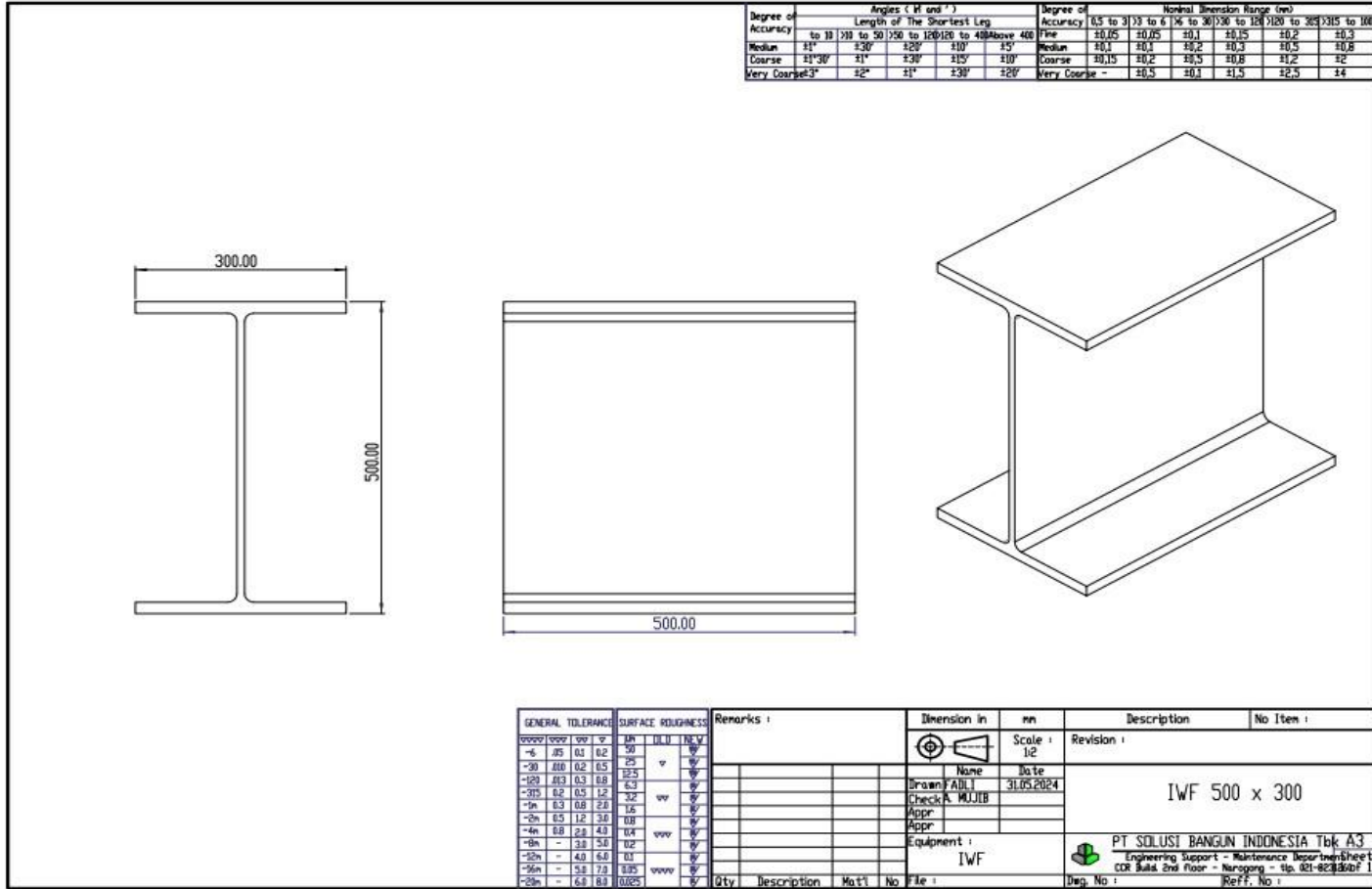
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak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



Lampiran 6 Beam 500 x 300

- 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 mengizinkan 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 7 Beam 800 x 300



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 :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta ©

Technical drawing of an IWF 800 x 300. The drawing shows a rectangular object with a circular hole. Dimensions are indicated: 800.00 for the width, 300.00 for the height, and 23000.00 for a specific length. A circular hole with a diameter of 800.00 is shown. The drawing is overlaid with a large watermark logo of Politeknik Negeri Jakarta.

Degree of Accuracy		Length of The Shortest Leg					Degree of Accuracy						
to 10	>10 to 50	>50 to 120	>120 to 400	Above 400		0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 120	>120 to 315	>315 to 1000		
Medium	±1°	±30'	±20'	±10'	±5'	Fine	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,8
Coarse	±1°30'	±1°	±30'	±15'	±10'	Medium	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1,2	±2
Very Coarse	±3°	±2°	±1°	±30'	±20'	Coarse	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±2,5	±4	±4
						Very Coarse	-	±0,5	±1,0	±1,5	±2,5	±4	±4

GENERAL TOLERANCE		SURFACE ROUGHNESS		Remarks :		Dimension in mm		Description		No Item :	
μm	IN	OLD	NEW			Scale :	Revision :				
~6	.05	0.1	0.2			1:2					
~30	.010	0.2	0.5			Name	Date				
~120	.013	0.3	0.8			Drawn FADLI	31.05.2024				
~315	0.2	0.5	1.2			Check A. MUJIB					
~1m	0.3	0.8	2.0			Appr					
~2m	0.5	1.2	3.0			Appr					
~4m	0.8	2.0	4.0			Equipment :					
~8m	-	3.0	5.0			IWF					
~12m	-	4.0	6.0								
~16m	-	5.0	7.0								
~20m	-	6.0	8.0								

Qty	Description	Mat'l	No	File	Dwg. No :	Reff. No :

PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk A3  
Engineering Support - Maintenance Department  
CCR Build. 2nd floor - Narogong - tlp. 021-8231860