



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PERANCANGAN JIB CRANE DENGAN KAPASITAS
ANGKAT 2 TON**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

ARIQ DAFFA HESA

2002311036



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



PERANCANGAN JIB CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT 2 TON

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

ARIQ DAFFA HESA

2002311036



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 JIB CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT 2 TON

Oleh :

ARIQ DAFFA HESA

2002311036

Program Studi D3 Teknik Mesin

Laporan tugas akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Dosen Pembimbing 1

(Fajar Mulyana, S.T., M.T.)

Dosen Pembimbing 2

(Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M. T.)

Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Budi Yuwono, S.T
NIP. 196306191990031002



Hak Cipta :

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

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

PERANCANGAN JIB CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT 2 TON

Oleh :

ARIQ DAFFA HESA

2002311036

Program Studi D3 Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 10 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda tangan	Tanggal
1.	Drs.Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M. T NIP. 196512131992031001	Ketua Penguji		10 Agustus 2023
2.	Asep Apriana, ST . M kom. NIP. 196211101989031004	Penguji 1		10 Agustus 2023
3.	Muhammad Hidayat Tullah, S.T ., M.T. NIP. 197602252000121002	Penguji 2		10 Agustus 2023

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta



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

NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ariq Daffa Hesa

NIM : 2002311036

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, 26 Mei 2023



Ariq Daffa Hesa

2002311036



Hak Cipta :

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

PERANCANGAN JIB CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT 2 TON

ARIQ DAFFA HESA¹FAJAR MULYANA²NUGROHO EKO SETIJOGIARTO³)

Program studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI
Depok, 16424

Email : ariq.daffahesa.tm20@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Jib crane adalah jenis *crane* yang terdiri dari lengan yang disebut *jib*, yang memungkinkan pengangkatan dan pemindahan beban dengan efisiensi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *jib crane* dengan kapasitas angkat 2 ton. *Jib crane* dengan kapasitas angkat ini dirancang untuk digunakan dalam industri manufaktur dan konstruksi, dimana pengangkatan beban dengan kapasitas 2 ton menjadi tugas umum. Penelitian ini melibatkan beberapa tahap desain, termasuk pemilihan material yang sesuai, analisis struktural dan perhitungan akurat untuk sistem penggerak dan kontrol. Metode simulasi digunakan untuk menguji kinerja *jib crane* dalam berbagai skenario angkat dan kondisi operasional. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan yang baik terkait dalam merancang *jib crane* serupa dengan kapasitas angkat 2 ton. Desain yang optimal akan memungkinkan peningkatan efisiensi produksi, serta kontribusi positif terhadap industri secara keseluruhan.

Kata Kunci : *Jib crane*, kapasitas angkat, desain, simulasi, efisiensi



Hak Cipta :

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

PERANCANGAN JIB CRANE DENGAN KAPASITAS ANGKAT 2 TON

ARIQ DAFFA HESA¹)FAJAR MULYANA²)NUGROHO EKO SETIJOGIARTO³)

Program studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI

Depok, 16424

Email : ariq.daffahesa.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

A jib crane is a type of crane consisting of an arm called a jib, which enables the lifting and transfer of loads with high efficiency. This study aims to design a jib crane with a lifting capacity of 2 tons. Jib cranes with a lifting capacity are designed for use in the manufacturing and construction industries, where lifting loads of up to 2 tonnes is a common task. This research involved several design stages, including the selection of suitable materials, structural analysis and accurate calculations for the drive and control systems. Simulation methods are used to test the performance of jib cranes in various lifting scenarios and operational conditions. The results of this study are expected to provide good guidance regarding the design of a similar jib crane with a lifting capacity of 2 tons. Optimal design will enable increased production efficiency, as well as a positive contribution to the industry as a whole.

Keywords : jib crane, lifting capacity, design, simulation, efficiency



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan jib crane dengan kapasitas angkat 2 ton”**. 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 Tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua orangtua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
4. Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M. T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
5. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi Teknik mesin yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan Tugas akhir ini.
6. Teman-teman M20 yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga Tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang manufaktur.

Depok, 26 Mei 2023

Ariq Daffa Hesa

2002311036



© 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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.3.1 Tujuan khusus.....	2
1.3.2 Tujuan umum.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Crane.....	5
2.2 Jib Crane.....	5
2.2.1 Mekanisme Cara Kerja <i>Jib Crane</i>	6
2.3 H-Beam.....	7
2.4 Hoist	7
2.5 Analisis Rancangan	8
2.5.1 Menentukan Ukuran <i>H-Beam</i>	8
2.5.2 Menentukan Ukuran Pilar <i>Jib Crane</i>	10



© 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

2.5.3 Menentukan ukuran sambungan.....	10
2.6 Material	11
2.7 Perhitungan Las	12
2.8 Factor of Safety	14
BAB III.....	15
METODOLOGI PELAKSANAAN	15
3.1 Diagram Alir Pengerjaan (Flow Chart)	15
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	16
3.2.1 Penentuan Tema	16
3.2.2 Studi Literatur.....	16
3.2.3 Pengumpulan Data.....	16
3.2.4 Proses Perancangan	16
3.2.5 Hasil dan Pembahasan.....	16
3.2.6 Kesimpulan.....	16
3.3 Metode Pemecahan Masalah	16
BAB IV	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Observasi dan Perumusan Masalah	18
4.2. Analisis Kebutuhan.....	18
4.3. Konsep Perancangan.....	18
4.4. Analisis Perhitungan	19
4.4.1. <i>Jib Crane Arm</i>	20
4.4.2. Diameter Pipa	23
4.4.3. Sambungan Pin.....	23
4.4.4. Sambungan Baut.....	26
4.5. Kekuatan Sambungan Las	27
4.5.1. Beban maksimum yang bekerja pada jib crane	27
4.5.2. Perhitungan Kekuatan Sambungan Las.....	27
4.6. Hasil Desain <i>Jib Crane</i>	30
4.7. Simulasi pada Perancangan <i>Jib Crane</i>	32
4.7.1. Proses Meshing.....	32
4.7.2. <i>Design Pressure</i>	33



© 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

4.7.3. Fixed support.....	33
4.7.4. Stress Simulation	34
4.7.5. Deformation.....	35
4.7.6. Factor of Safety	36
BAB V.....	38
PENUTUP	38
5.1 KESIMPULAN	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	40





Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jib Crane	6
Gambar 2.2 H-Beam.....	7
Gambar 2.3 Tabel H-beam.....	8
Gambar 2.4 Tabel Pipe Wall Thickness	10
Gambar 2.5 Tabel Baut	11
Gambar 2.6 Jenis Lasan.....	12
Gambar 2.7 Jenis Sambungan Las.....	13
Gambar 2.8 Ukuran elektroda	14
Gambar 3.9 Diagram alir.....	15
Gambar 4.10 Konsep Design Jib Crane.....	19
Gambar 4.11 Konsep Design Jib Crane arm	20
Gambar 4.12 Struktur H beam	20
Gambar 4.13 ukuran arm.....	23
Gambar 4.14 ukuran arm.....	24
Gambar 4.15 Sambungan Baut.....	26
Gambar 4.16 Sambungan las pada jib crane.....	27
Gambar 4. 17 Sambungan las pada jib crane.....	29
Gambar 4.18 Meshing pada jib crane.....	33
Gambar 4.19 Pemberian tekanan kerja pada jib crane	33
Gambar 4.20 Titik tumpu (fixed support).....	34
Gambar4. 21 Tegangan ekuivalen maksimum (equivalent stress Von-misses) pada jib crane arms	34
Gambar 4.22 Tegangan ekuivalen maksimum (equivalent stress Von-misses) pada full body jib crane.....	35
Gambar 4.23 Simulasi deformation jib crane arm.....	35
Gambar 4.24 Simulasi deformation full body jib crane	36
Gambar 4.25 Simulasi safety factor jib crane arm	36
Gambar 4. 26 Simulasi safety factor full body.....	37



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Material SS5512





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

1.1 Latar Belakang

Mesin Pengangkat Materi (*Material Lifting Equipment*) adalah peralatan yang digunakan untuk mengangkat beban yang berat dari satu tempat ke tempat lain dalam jarak yang tidak jauh, contohnya pada bagian atau konstruksi, tempat penyimpanan dan pembongkaran muatan . Mesin pengangkat materi mendistribusikan muatan ke seluruh lokasi di dalam perusahaan, memindahkan materi di antara unit proses yang terlibat dalam produksi . Beberapa jenis mesin pengangkat materi antara lain *winda, jack, crane, lift, excavator, bulldozer, konveyor*, dan lain-lain. Crane merupakan salah satu alat berat dalam suatu industri .

Terdapat beberapa jenis crane yang dipakai dalam pelaksanaan proyek industri antara lain *tower crane, mobile crane, dan jib crane*. *Jib crane* adalah jenis crane yang menggunakan tiang independen. *Jib crane* terbagi atas 2 jenis yaitu *post jib crane* dan *wall jib crane*.

Jib crane merupakan mesin industri yang banyak digunakan untuk pergerakan material di lokasi konstruksi, produksi, dan pembangkit listrik. *Jib crane* terdiri dari lengan (*boom*) yang dipasang pada sebuah tiang atau struktur penyangga, yang memungkinkan lengan tersebut berputar secara horizontal. Di ujung lengan, terdapat mekanisme pengangkatan seperti hoist atau tali yang digunakan untuk menggantung dan mengangkat beban. Kapasitas angkat dari *jib crane* bervariasi dari 0,5 ton hingga 200 ton dan jangkauan dari beberapa meter hingga 50 meter.

Industri manufaktur dan konstruksi sering menghadapi kebutuhan akan mengangkat dan memindahkan material berat seperti plat baja dalam skala besar. Plat baja merupakan material yang sangat umum digunakan dalam berbagai proyek konstruksi, pembuatan kendaraan, struktur bangunan, dan berbagai aplikasi industri lainnya. Namun, plat baja sering kali memiliki berat yang signifikan, sehingga diperlukan peralatan angkat yang efisien dan aman untuk melakukan penanganan dan pengangkatan.



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

Jib crane merupakan salah satu solusi yang populer untuk mengatasi tugas pengangkatan material berat seperti plat baja. Dalam merancang *jib crane* dengan kapasitas angkat 2 ton memerlukan perhitungan yang tepat pada tinggi dan panjang lengannya. Serta pemilihan material yang digunakan agar *jib crane* dapat beroperasi dengan baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat diambil rumusan masalah bagaimana merancang *Jib crane* dengan kapasitas 2 ton untuk menunjang kinerja perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil rumusan masalah bagaimana merancang *jib crane* dengan kapasitas angkat 2 ton.

1. Apa saja data yang dibutuhkan untuk merancang *jib crane* dengan kapasitas angkat 2 ton?
2. Bagaimana hasil analisis dan simulasi dari perancangan *design jib crane* dengan kapasitas angkat ton?

1.3 Tujuan

Tujuan dari perancangan *jib crane* dengan kapasitas angkat 2 ton terdiri dari tujuan khusus dan tujuan umum, antara lain :

1.3.1 Tujuan khusus

1. Menghasilkan rancangan *Jib Crane* yang aman dengan menggunakan perhitungan dan simulasi.
2. *Jib crane* yang dirancang dapat menghasilkan sistem dan kinerja yang baik.

1.3.2 Tujuan umum

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi D III Teknik mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan rancangan yang dapat berfungsi dengan baik.



Hak Cipta :

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

1.5 Batasan Masalah

Penulis telah menentukan batasan masalah pada topik penelitian ini agar tujuan dari penelitian ini tercapai. Pada penelitian ini penulis hanya berfokus pada analisis perhitungan struktur pada h beam dan sambungan yang terdapat pada jib crane.

1.6 Metode Penulisan

Metode yang digunakan adalah :

1. Melakukan studi literatur dengan mencari informasi melalui internet dan jurnal.
2. Menghitung komponen yang diperlukan dalam merancang jib crane.
3. Melakukan rancangan *design jib crane* menggunakan *software*.
4. Melakukan penyusunan laporan.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penulisan, dan sistematika penulisan tugas akhir

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan dasar teori dari beberapa sumber literatur seperti jurnal dan katalog untuk mendukung dalam menyelesaikan masalah yang diambil dari topik yang diambil.

BAB III METODELOGI PENULISAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam menyelesaikan rancangan dari tugas akhir ini, meliputi diagram alir penulisan dan metode pemecahan masalah.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari hitungan dan rancangan *design* pada *jib crane*.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari semua hasil pembahasan dari rancangan dan beberapa saran untuk perbaikan.



© 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 mengummumkan 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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dapat disimpulkan *jib crane* dengan material SS 55 dimana tegangan bengkok pada *h beam* yang bernilai $212,3 N/mm^3$ lebih kecil dibandingkan tegangan bengkok material yang bernilai 325 mpa . Oleh karena itu rancangan *Jib Crane* dinyatakan aman.
2. Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan menggunakan Ansys dimana pada bagian *stress simulation yield strength* yang bernilai 293,2 mpa diinput tidak melewati *yield strength* material yang bernilai 380 mpa. Oleh karena itu *jib crane* yang dirancang dapat menghasilkan sistem dan kinerja yang baik.

5.2 Saran

1. Perlunya analisis keseluruhan supaya fabrikasi aman dilakukan.
2. Pada rancangan ini tidak analisa biaya, agar rancangan ini lebih baik, sebaiknya dilakukan analisa biaya.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

- (Chart, 2014; Desrochers, 1986; Limbah, 2005; Natarajan, 2000; Shinde, 2009; Soemartomo, 2014; Sub-district & Dimention, n.d.)Chart, S. (2014). *Bolt Grade Markings and Strength Chart*. 3–5.
- Desrochers, B. (1986). *BS Mechanical Engineering*. <https://www.quora.com/What-is-CATIA-used-for>.
- Limbah, K. (2005). *BAB II STUDI LITERATUR 2.1. Transformasi Perusahaan* (. 2011, 6–19.
- Natarajan, R. N. (2000). Machine design. *Handbook of Machinery Dynamics, I*, 11–28. <https://doi.org/10.1038/042171a0>
- Shinde, S. D. (2009). Standardization of Jib Crane Design by “F.E.M. Rules” And Parametric Modeling. *INFORMATION PAPER International Journal of Recent Trends in Engineering*, 1(5), 5–9.
- Soemartomo, B. (2014). Studi Tentang Pemilihan Jenis Crane untuk Proyek Bangunan Industri. *Rekayasa Teknik Sipil*. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/23/article/view/6256%0Ahttps://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/23/article/download/6256/7108>
- Sub-district, B., & Dimention, S. (n.d.). *Wide Flange : เหล็ก กว้าง แพลงค . 66*, 1–10.

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



© 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

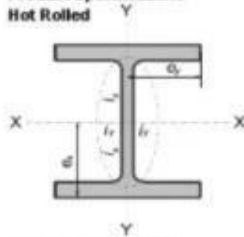


Hak Cipta :

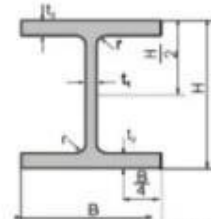
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Wide Flange Shape

Product Specifications
Hot Rolled



Geometrical moment of inertia $I = At^2$
 Radius of gyration of area $I = \sqrt{I/A}$
 Modulus of section $z = I/e$
 (A = sectional area)



According JIS G 3192

Nominal Dimensional mm	Standard Sectional Dimension					Section Area A cm ²	Unit Weight kg/m	Informative Reference					
	H x B mm	t mm	r mm	e mm	Geometrical Moment Of Inertia			Radius Of Gyration Of Area		Modulus Of Section			
					I _x cm ⁴			I _y cm ⁴	x cm	y cm	Z _x cm ³	Z _y cm ³	
100 x 100	100 x 100	6	8	10	21.90	17.20	383	134	4.18	2.47	76.00	26.7	
125 x 125	125 x 125	6.5	9	10	30.31	23.80	847	293	5.29	3.11	136.00	47.00	
150 x 75	150 x 75	5	7	8	17.85	14.00	666	50	6.11	1.66	8.88	13.20	
150 x 100	150 x 100	6	9	11	26.84	21.10	1,020	151	6.17	2.37	138.00	30.10	
150 x 150	150 x 150	7	10	11	40.14	31.50	1,640	563	6.39	3.75	219.00	75.10	
175 x 175	175 x 175	7.5	11	12	51.21	40.20	2,880	984	7.50	4.38	330.00	112.00	
200 x 100	198 x 99	4.5	7	11	23.18	18.20	1,580	114	8.26	2.21	160.00	23.00	
200 x 150	194 x 150	6	9	12	38.80	30.60	2,675	507	8.30	3.60	275.80	67.60	
200 x 200	200 x 200	8	12	13	63.53	49.90	4,720	1,600	8.62	5.02	472.00	160.00	
250 x 125	248 x 124	6	8	12	32.66	25.70	3,540	255	10.40	2.79	265.00	41.10	
250 x 125	250 x 125	6	9	12	37.66	29.60	4,050	294	10.40	2.79	324.00	47.00	
250 x 250	250 x 250	9	14	16	92.16	72.40	10,800	3,650	10.80	6.29	667.00	292.00	
300 x 150	298 x 148	5.5	8	13	40.80	32.00	6,320	442	12.40	3.29	424.00	59.30	
300 x 150	300 x 150	6.5	9	13	46.76	36.70	7,210	508	12.40	3.29	481.00	67.70	
300 x 300	300 x 300	10	16	18	119.80	94.00	20,400	6,750	13.10	7.51	1,360.00	460.00	
350 x 175	348 x 174	6	9	14	52.66	41.40	11,100	792	14.50	3.88	641.00	91.00	
350 x 175	350 x 175	7	11	14	63.14	46.60	13,600	984	14.70	3.95	775.00	112.00	
350 x 350	350 x 350	12	19	20	173.9	137.00	40,300	13,600	15.20	8.84	2,300.00	776.00	
400 x 200	396 x 199	7	11	16	72.16	56.60	20,000	1,460	16.70	4.48	1,010.00	146.00	
400 x 200	400 x 200	8	13	16	84.1	66.00	23,700	1,740	16.80	4.54	1,190.00	174.00	
400 x 400	400 x 400	13	21	22	218.7	172.00	66,600	22,400	17.50	10.10	3,330.00	1120.00	
450 x 200	450 x 200	9	14	18	96.8	76.00	33,500	1,870	18.60	4.40	1,460.00	187.00	
500 x 200	500 x 200	10	16	20	114.2	89.60	47,800	2,140	20.50	4.33	1,910.00	214.00	
600 x 200	600 x 200	11	17	22	134.4	106.00	77,600	2,280	24.00	4.12	2,590.00	228.00	
600 x 200	588 x 300	12	20	28	192.5	151.00	118,000	9,020	24.80	6.85	4,020.00	601.00	
700 x 300	700 x 300	13	24	28	235.5	185.00	201,000	10,800	29.30	6.78	5,760.00	722.00	
800 x 300	800 x 300	14	26	28	267.4	210.00	292,000	11,700	33.00	6.62	7,290.00	782.00	
900 x 300	900 x 300	16	28	28	309.8	243.00	411,000	12,600	36.40	6.39	9,140.00	843.00	

Lampiran 1 Tabel H-beam



© 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

Designation	Pitch mm	Major or nominal diameter Nut and Bolt ($d = D$) mm	Effective or pitch diameter Nut and Bolt (d_p) mm	Minor or core diameter (d_c) mm		Depth of thread (bolt) mm	Stress area mm ²
				Bolt	Nut		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
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

Lampiran 2 Tabel baut

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

Nominal Pipe Size Inches	Outside Diameter		Wall thickness: mm													Figures based on austenitic steel			
	in	mm	SCH 10	SCH 20	SCH 30	SCH STD	SCH 40	SCH 60	SCH XS	SCH 80	SCH 100	SCH 120	SCH 140	SCH 160	SCH XXS	SCH 5 S	SCH 10 S	SCH 40 S	SCH 80 S
1/8	0.405	10.29	1.24			1.73	1.73		2.41	2.41							1.24	1.73	2.41
1/4	0.540	13.72	1.65		1.85	2.24	2.24		3.02	3.02							1.65	2.24	3.02
3/8	0.675	17.15	1.65		1.85	2.31	2.31		3.2	3.2							1.65	2.31	3.2
1/2	0.840	21.34	2.11		2.41	2.77	2.77		3.73	3.73			4.78	7.47	1.65	2.11	2.77	3.73	
3/4	1.050	26.67	2.11		2.41	2.87	2.87		3.91	3.91			5.56	7.82	1.65	2.11	2.87	3.91	
1	1.315	33.40	2.77		2.90	3.38	3.38		4.55	4.55			6.35	9.09	1.65	2.77	3.38	4.55	
1 1/4	1.660	42.16	2.77		2.97	3.56	3.56		4.85	4.85			6.35	9.7	1.65	2.77	3.56	4.85	
1 1/2	1.900	48.26	2.77		3.18	3.68	3.68		5.08	5.08			7.14	10.15	1.65	2.77	3.68	5.08	
2	2.375	60.33	2.77		3.18	3.91	3.91		5.54	5.54			8.74	11.07	1.65	2.77	3.91	5.54	
2 1/2	2.875	73.03	3.05		4.78	5.16	5.16		7.01	7.01			9.35	14.02	2.11	3.05	5.16	7.01	
3	3.500	88.90	3.05		4.78	5.49	5.49		7.62	7.62			11.13	15.24	2.11	3.05	5.49	7.62	
3 1/2	4.000	101.60	3.05		4.78	5.74	5.74		8.08	8.08			-	-	2.11	3.05	5.74	8.08	
4	4.500	114.30	3.05		4.78	6.02	6.02		8.56	8.56	11.13		13.49	17.12	2.11	3.05	6.02	8.56	
5	5.563	141.30	3.4			6.55	6.55		9.53	9.53	12.7		15.88	19.05	2.77	3.40	6.55	9.53	
6	6.625	168.28	3.4			7.11	7.11		10.97	10.97	14.27		18.26	21.95	2.77	3.40	7.11	10.97	
8	8.625	219.08	3.76	6.35	7.04	8.18	8.18	10.31	12.7	12.7	15.09	18.26	20.62	23.01	22.23	2.77	3.76	8.18	12.7
10	10.750	273.05	4.19	6.35	7.80	9.27	9.27	12.7	12.7	15.09	18.26	21.44	25.4	28.58	25.4	3.4	4.19	9.27	12.7
12	12.750	323.85	4.57	6.35	8.38	9.53	10.31	14.27	12.7	17.48	21.44	25.4	28.58	33.32	25.4	3.96	4.57	9.52	12.7
14	14.000	355.60	6.35	7.92	9.53	9.53	11.13	15.09	12.7	19.05	23.83	27.79	31.75	35.71	35.71	3.96	4.78		
16	16.000	406.40	6.35	7.92	9.53	9.53	12.7	16.66	12.7	21.44	26.19	30.96	36.53	40.49	40.49	4.19	4.78		
18	18.000	457.20	6.35	7.92	11.13	9.53	14.27	19.05	12.7	23.88	29.36	34.93	39.67	45.24	45.24	4.19	7.78		
20	20.000	508.00	6.35	9.53	12.7	9.53	15.09	20.62	12.7	26.19	32.54	38.1	44.45	50.01	50.01	4.78	5.54		
22	22.000	558.80	6.35	9.53	12.7	9.53	-	22.23	12.7	28.58	34.93	41.28	47.63	53.98	53.97	4.78	5.54		
24	24.000	609.60	6.35	9.53	14.27	9.53	17.48	24.61	12.7	30.96	38.89	46.02	52.37	59.54	59.54	5.54	6.35		
26	26.000	660.00	6.35	12.7	-	9.53	-		12.7										
28	28.000	711.20	6.35	12.7	15.88	9.53	-		12.7										
30	30.000	762.00	6.35	12.7	15.88	9.53	-		12.7							6.35	7.92		
32	32.000	812.80	6.35	12.7	15.88	9.53	17.48		12.7										
34	34.000	863.60	6.35	12.7	15.88	9.53	17.48		12.7										
36	36.000	914.40	6.35	12.7	15.88	9.53	19.05		12.7										
38	38.000	965.20				9.53			12.7										
40	40.000	1016.00				9.53			12.7										
42	42.000	1066.80				9.53			12.7										
44	44.000	1117.60				9.53			12.7										
46	46.000	1168.40				9.53			12.7										
48	48.000	1219.20				9.53			12.7										
52	52.000	1321.00				9.53			12.7										
56	56.000	1422.00				9.53			12.7										
60	60.000	1524.00				9.53			12.7										
72	72.000	1829.00				9.53			12.7										

Lampiran 3 Tabel Pipa