

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISA PERANCANGAN KERANGKA OVERHEAD
CRANE DOUBLE GIRDER KAPASITAS 5 TON**

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir
Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Esa Nugroho Puthut Wijanarko

NIM : 41312110099

Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2016**

LEMBAR PERYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Esa Nugroho Puthut Wijanarko

NIM : 41312110099

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Perancangan Pembuatan Kerangka Overhead Crane
Double Girder Kapasitas 5 Ton

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

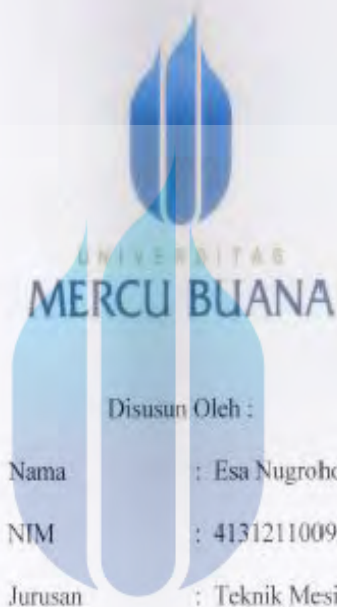
MERCU BUANA

Jakarta, 20 Juli 2016



Esa Nugroho Puthut Wijanarko

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISA PERANCANGAN KERANGKA OVERHEAD
CRANE DOUBLE GIRDER KAPASITAS 5 TON



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing, Mengetahui
Koordinator Tugas Akhir

(Ir. Dadang Suhendra Permana, M.Si)

(Nurato, ST, MT.)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas taufik dan hidayah-Nya, kami dapat menyusun tugas akhir ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan starta satu (S.1) pada jurusan teknik mesin di Universitas Mercu Buana.

Tujuan dari penyusun tugas akhir ini adalah untuk mengetahui bagaimana menempatkan teori yang telah diterima dari bangku kuliah yang dipadukan langsung dengan praktek lapangan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penyusun sadar bahwa masih terdapat banyak kekurangan atau masih jauh untuk mencapai kesempurnaan yang disebabkan oleh keterbatasan ilmu dan pengalaman kami. Maka dari itu penyusun membutuhkan suatu kritik dan saran dari rekan-rekan mahasiswa dan para dosen pengajar, apabila menemukan suatu kesalahan-kesalahan yang sifatnya membangun untuk menuju kesempurnaan. Namun demikian besar harapan kami bahwa penyusun tugas akhir ini dapat memenuhi maksud, tujuan, dan manfaat yang diharapkan.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Bapak Dr. Ing. Darwin Sebayang. Selaku Ketua Prodi Teknik Mesin.
3. Bapak Dadang S. Permana. Ir. M.Si, Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Seluruh Dosen Universitas Mercu Buana, yang telah membantu penulis dalam memberi ilmu.
5. Bapak dan ibu, kedua orang tua dan adik yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas akhir dengan baik.

6. Teman-teman fakultas teknik mesin angkatan 2012 yang selalu memberikan dukungan moril sehingga penyusun mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan tepat waktu.

Semoga amal baik yang telah diberikan kepada penyusun dalam penyusun tugas akhir ini mendapatkan imbalan yang layak dari Allah SWT., Amin

Jakarta, 20 Juli 2016

Penulis



(Esa Nugroho Puthut Wijanarko)

NIM : 41312110099



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahaan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
BAB I	PENDAHULUAN
1.1	Latar Belakang Masalah 1
1.2	Rumusan Masalah 2
1.3	Tujuan Masalah 2
1.4	Batasan Dan Ruanglingkup Peneletian 2
1.5	Metodologi Peneletian 3
1.6	Sistematika Penulisan 3
BAB II	LANDASAN TEORI
2.1	Pengertian Girder Crane 5
2.2	Jenis-jenis Girder Crane 6
2.2.1	Jenis Utama Konstruksi Kerangka Girder Crane 6
2.2.2	Struktur Kerangka Girder Crane Berdasarkan Kebutuhan 6
2.3	Syarat-syarat Perencanaan Girder Crane 8
2.4	Variasi Konstruksi Crane Jalan 8
2.5	Prinsip Dasar Kerangka Girder Wide Flange (WF-BEAM) 9
2.6	Perencanaan Girder 13
2.6.1	Perencanaan momen bengkok dan gaya lateral akibat beban konstan. 14
2.6.2	Perencanaan momen bengkok dan gaya lateral akibat beban gerak 15
2.6.3	Perencanaan bahan profil wide flange untuk girder 18

	2.6.4 Perencanaan deformasi defleksi girder	21
	2.6.5 Perencanaan Pelat Penggantung Monorel Troli Hoisting Crane	25
	2.6.6 Perencanaan Flens Bawah INP Monorel Troli Hoisting Crane	26
	2.7 Perencanaan End Carriage	28
	2.7.1 Perencanaan Profil End Carriage	28
	2.7.2 Perencanaan Defleksi Pada End Carriage	29
	2.7.3 Perencanaan Daya Motor End Carriage	30
	2.7.4 Perencanaan Bahan Roda Gigi End Carriage	33
	2.7.5 Perencanaan Bahan Poros Pada Roda Jalan	34
	2.7.6 Perencanaan Bantalan Roda Jalan	34
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
	3.1 Sistematika Penulisan	35
	3.2 Penentuan Judul	36
	3.3 Teknik Pengumpulan Data	36
	3.1.1 Penelitian Kepustakaan	36
	3.1.2 Penelitian Lapangan	36
	3.1.3 Diskusi	36
	3.4 Tempat Pengambilan Data	37
	3.5 Pengolahan Data atau Analisa Data	37
	3.6 Kesimpulan dan Saran	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Merencanakan Girder	38
	4.1.1 Merencanakan momen bengkok dan gaya lateral akibat beban konstan	39
	4.1.2 Merencanakan momen bengkok dan gaya lateral akibat beban gerak (troli dan muatan)	40
	4.1.3 Perencanaan bahan profil wide flange untuk girder	43

4.1.4	Perencanaan deformasi defleksi girder	48
4.1.5	Merencanakan Pelat Penggantung Monorel Troli Hoisting Crane	53
4.1.6	Perencanaan Flens Bawah INP Monorel Troli Hoisting Crane	55
4.2	Perencanaan End Carriage	57
4.2.1	Menentukan Profil End Carriage	57
4.2.2	Menentukan Defleksi Pada End Carriage	59
4.2.3	Menentukan Daya Motor End Carriage	61
4.2.4	Menentukan Bahan Roda Gigi End Carriage	70
4.2.5	Menentukan Bahan Poros Pada Roda Jalan	75
BAB V	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konstruksi Plat Girder Crane Jalan	7
Gambar 2.2 Overhead Crane Double Girder	9
Gambar 2.3 Profil Balok IPE 200	10
Gambar 2.4 Cara merubah profil dari WF 600 menjadi WF 800	11
Gambar 2.5 Profil UNP 200	12
Gambar 2.6 Profil INP 200	13
Gambar 2.7 Kerangka Girder	13
Gambar 2.8 Kurva momen bengkok dan gaya lateral girder WF-beam	18
Gambar 2.9 Diagram defleksi girder	21
Gambar 2.10 Pelat pegantung monorel troli	25
Gambar 2.11 Profil INP 300	27
Gambar 2.12 End carriage beban akibat batang girder memanjang utama	28
Gambar 2.13 End carriage akibat beban troli dan berat pengangkat	29
Gambar 3.1 Diagram Alir	35
Gambar 4.1 Kurva Momen Bengkok akibat beban konstan	40
Gambar 4.2 Kurva momen bengkok terhadap beban gerak	42
Gambar 4.3 Kurva gaya lateral akibat terhadap beban gerak	43
Gambar 4.4 Kurva momen akibat reaksi tumpuan	44
Gambar 4.5 Defleksi girder memanjang utama crane jalan	47
Gambar 4.6 Diagram gaya lintang beban gerak atau hidup	52
Gambar 4.7 Pelat Penggantung	53
Gambar 4.8 Bending down force pada monorel	55
Gambar 4.9 End carriage akibat beban girder memanjang utama	57
Gambar 4.10 End carriage akibat berat troli dan muatan	58
Gambar 4.11 Defleksi end carriage akibat beban merata	59

Gambar 4.12 Defleksi end carriage akibat gaya total	60
Gambar 4.13 Roda jalan	62
Gambar 4.14 Bantalan roda jalan	63
Gambar 4.15 Profil UNP 200	64
Gambar 4.16 Poros roda jalan	65
Gambar 4.17 Roda gigi pinion	65
Gambar 4.18 Profil WF. 800	66
Gambar 4.19 Profil INP 300	67
Gambar 4.20 Pelat	68
Gambar 4.21 Momen lentur pada poros	76



DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.1	Hasil perhitungan momen bengkok terhadap beban konstan	39
Tabel 1.2	Hasil perhitungan momen bengkok terhadap beban gerak	41
Tabel 1.3	Hasil perhitungan momen inersia pada profil WF-beam 800	47
Tabel 1.4	Hasil perhitungan defleksi total satu girder dan double girder	50
Tabel 1.5	Hasil perhitungan flens bawah Profil INP 300	56
Tabel 1.6	Hasil Perhitungan Defleksi End Carriage	60
Tabel 1.7	Harga Faktor Service	73
Tabel 1.8	Faktor tegangan kotak pada bahan roda gigi	73

