PERANCANGAN GIRDER *OVERHEAD CRANE* KAPASITAS 10 TON DI AREA *MOLD STORAGE* PT. A MENGGUNAKAN *SOFTWARE* SOLIDWORKS

ANTON HERIAWAN
NIM: 41320120088

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022

http://digilib.mercubuana.ac.id/

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN GIRDER *OVERHEAD CRANE* KAPASITAS 10 TON DI AREA *MOLD STORAGE* PT. A MENGGUNAKAN *SOFTWARE* SOLIDWORKS

Disusun oleh:

Nama	: Anton Heriawan
NIM	: 41320120088
Program Studi	: Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
MARET 2022

http://digilib.mercubuana.ac.id/

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN GIRDER *OVERHEAD CRANE* KAPASITAS 10 TON DI AREA *MOLD STORAGE* PT. A MENGGUNAKAN *SOFTWARE* SOLIDWORKS

Disusun oleh:

Nama	: Anton Heriawan
NIM	: 41320120088
Program Studi	: Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 04 Agustus 2022

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA	Penguji Sidang I
(Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D)	(Dr. Eng. Deni Shidqi K)
NIK/NIP. 118690617	NIK/NIP. 216890126
Penguji Sidang II	Penguji Sidang III
(Rini Anggraini, MM)	(Subekti, ST., MT)
NIK/NIP. 609560022	NIK/NIP. 118730612

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin	Koordinator TA
(Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D)	(Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng)
NIK/NIP. 118690617	NIK/NIP. 216910097

http://digilib.mercubuana.ac.id/

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama	: (Anton Heriawan)
NIM	: 41320120088
Jurusan	: Teknik Mesin
Fakultas	: Teknik
Judul Kerja Praktik	: Perancangan Girder *Overhead Crane* Kapasitas 10 Ton Di Area *Mold Storage* PT. A Menggunakan *Software* Solidworks

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 April 2022

METERAI TEMPEL
10000
623E4AJX942235645

(Anton Heriawan)

http://digilib.mercubuana.ac.id/

PENGHARGAAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (TA) ini yang berjudul "Perancangan Girder *Overhead Crane* Kapasitas 10 Ton Di Area *Mold Storage* PT. A Menggunakan *Software* Solidworks". Tugas akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.

Oleh karena itu, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ngadino Surip selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Mawardi Amin M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Muhamad Fitri, Ph.D, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin serta dosen pembimbing yang telah bersedia menyediakan waktu serta tenaganya dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir.
5. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungannya baik berupa moril maupun materi.
6. Teman-teman dan juga semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Dengan adanya keterbatasan pada diri penulis, maka penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik serta sarannya guna membantu dalam penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, rekan-rekan mahasiswa Mercu Buana dan semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 14 April 2022

(Anton Heriawan)

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN		**iii**
HALAMAN PERNYATAAN		**iv**
PENGHARGAAN		**v**
ABSTRAK		**vi**
ABSTRACT		**vii**
DAFTAR ISI		**viii**
DAFTAR GAMBAR		**xi**
DAFTAR TABEL		**xiii**
DAFTAR SIMBOL		**xiv**
BAB I	**PENDAHULUAN**	**1**
1.1.	LATAR BELAKANG	1
1.2.	RUMUSAN MASALAH	2
1.3.	TUJUAN	3
1.4.	MANFAAT	3
1.5.	RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6.	SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II	**TINJAUAN PUSTAKA**	**5**
2.1.	PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2.	PERANCANGAN	8
2.3.	MESIN PEMINDAH BAHAN	9
2.4.	KLASIFIKASI CRANE	9
2.5.	*OVERHEAD CRANE*	13
	2.5.1. Pengertian dan Fungsi *Overhead Crane*	13
	2.5.2. Komponen dan Spesifikasi *Overhead crane*	13
	2.5.3. Cara Kerja Overhead Travelling Crane	17
2.6.	KARAKTERISTIK MATERIAL *MILD STEEL*	18

http://digilib.mercubuana.ac.id/

2.7. JENIS BEBAN DAN GAYA PADA *OVERHEAD CRANE* 19
2.7.1. Tegangan 19
2.7.2. Jenis-Jenis Gaya 21
2.7.3. Momen Inersia 24
2.7.4. Defleksi 25
2.7.5. *Buckling* Pada *Column* 27
2.8. SOLIDWROKS 29
2.9. AUTOCAD 30

BAB III METODOLOGI 32
3.1. DIAGRAM ALIR 32
3.2. PENJELASAN MENGENAI ALUR PENELITIAN 33
3.2.1. Observasi Lapangan. 33
3.2.2. Identifikasi masalah 33
3.2.3. Menetapkan Tujuan Penelitian 34
3.2.4. Studi Pustaka 34
3.2.5. Pengumpulan Data 34
3.2.6. Mengolah Data 34
3.2.7. Konsep Awal Rancangan 34
3.2.8. Gambar Desain 35
3.2.9. Penulisan Laporan 35
3.2.10. Kesimpulan dan Saran 35
3.3. ALAT DAN BAHAN 35
3.4. LANGKAH SIMULASI PEMBEBANAN 36
3.4.1. Simulasi Batang *Girder* 36
3.4.2. Simulasi Batang *Runway* 40

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **44**
4.1. HASIL PENELITIAN 44
4.2. PEMBAHASAN 45
4.2.1. Perhitungan *Girder Hoist* 45
4.2.2. Perhitungan *Runway* 58
4.2.3. Perhitungan *Column* 63

BAB V PENUTUP **65**
5.1. KESIMPULAN 65
5.2. SARAN 65

DAFTAR PUSTAKA **66**

LAMPIRAN **68**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tower Crane 10
Gambar 2. 2 Mobile Crane 10
Gambar 2. 3 *Crawler* Crane 11
Gambar 2. 4 Hydraulik Crane 11
Gambar 2. 5 Hoist Crane 12
Gambar 2. 6 Jib Crane 12
Gambar 2. 7 Ragam Komponen *Overhead Crane* 14
Gambar 2. 8 Tipe Girder Crane 17
Gambar 2. 9 Percepatan Gaya Angkat 22
Gambar 2. 10 Jenis Pembebanan 23
Gambar 2. 11 Momen Reaksi 24
Gambar 2. 12 Defleksi Pada Balok 25
Gambar 2. 13 Defleksi Pada Balok 26
Gambar 2. 14 *Buckling* Pada *Column* 28
Gambar 2. 15 Kolom Dengan Berbagai Macam Tumpuan 28
Gambar 2. 16 Tampilan Awal Solidwork 30
Gambar 3. 1 Halaman Awal Solidworks 36
Gambar 3. 2 *Front Plane* 36
Gambar 3. 3 Struktur *Girder* 37
Gambar 3. 4 *Extrude Girder* 37
Gambar 3. 5 Pemilihan Material *Girder* 37
Gambar 3. 6 Langkah Awal Simulasi *Girder* 38
Gambar 3. 7 *Fixed Geometry Girder* 38
Gambar 3. 8 *External Load Girder* 39
Gambar 3. 9 *Mesh Girder* 39
Gambar 3. 10 Proses Simulasi *Girder* 40
Gambar 3. 11 Halaman Awal Solidworks 40
Gambar 3. 12 *Front Plane* 41
Gambar 3. 13 Struktur *Runway* 41
Gambar 3. 14 *Extrude Runway* 41
Gambar 3. 15 *Fixed Geometry Runway* 42

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Gambar 3. 16 *External Load Runway* 42
Gambar 3. 17 *Mesh Runway* 43
Gambar 3. 18 Proses Simulasi *Runway* 43
Gambar 4. 1 Design Struktur Overhead Crane 45
Gambar 4. 2 Struktur Box Girder 46
Gambar 4. 3 Girder Hoist Crane Hasil Perancangan 47
Gambar 4. 4 Berat Design Girder 47
Gambar 4. 5 Double Box Girder 48
Gambar 4. 6 Momen Reaksi Pada Girder 48
Gambar 4. 7 Diagram Benda Bebas, SFD dan BMD dari Girder 50
Gambar 4. 8 Segmen Pembentuk Girder 51
Gambar 4. 9 Titik Pusat Gravity Girder 52
Gambar 4. 10 Momen Inersia Ixx Pada Solidworks 53
Gambar 4. 11 Momen Inersia Iyy Pada Solidworks 55
Gambar 4. 12 Defleksi Pada Girder 57
Gambar 4. 13 Safety Faktor Batang Girder 57
Gambar 4. 14 Profil Besi IWF 400 58
Gambar 4. 15 Reaksi Pada Runway 59
Gambar 4. 16 Diagram Benda Bebas, SFD dan BMD dari Runway 61
Gambar 4. 17 Defleksi Pada Batang Runway 63
Gambar 4. 18 Safety Faktor Pada Batang Runway 63
Gambar 4. 19 Profil IWF 350 64

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 5
Tabel 2. 2 *Selection Cart* 16
Tabel 2. 3 Mechanical Property Mild Steel 19
Tabel 4. 1 Factor Safety Crane 54
Tabel 4. 2 Penentuan Penggunaan Besi I Beam 58

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
F	Gaya (Newton)
m	Massa (kg)
T	Torsi (N.m)
A	Luas Penampang (mm^2)
W	Beban (N)
I	Momen Inersia (mm^4)
l	Panjang (m)
N	Putaran motor (Rpm)
E	Modulus elastisitas (N/m^2)
ρ	Massa jenis (kg/m^3)
t	Waktu (s)
b	Lebar (mm)
h	Tinggi (mm)
P	Daya (watt)
Δ	Defleksi (mm)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/