

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah	2
1.4. Maksud dan Tujuan	3
1.5. Manfaat Perancangan.	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian <i>Crane</i>	4
2.1.1. <i>Crane</i> putar yang diam	4
2.1.2. <i>Crane</i> yang bergerak pada rel	4
2.1.3. <i>Crane</i> tanpa lintasan	4
2.1.4. <i>Crane</i> yang dipasang diatas traktor rantai	4
2.1.5. <i>Crane</i> tipe jembatan	4
2.2. <i>Floating Crane</i>	5
2.3. <i>Deck Crane</i>	5
2.4. Mekanisme Gerak <i>Deck Crane</i>	5

2.4.1. Gerak pengangkatan (<i>hoisting</i>)	5
2.4.2. Gerak pendongak (<i>luffing</i>)	6
2.4.3. Gerak memutar (<i>slewing</i>)	6
2.5. Bagian – Bagian dari <i>Deck Crane</i>	7
2.4.1. <i>Crane housing</i>	7
2.4.2. <i>Craneman's cab</i> (kabin)	7
2.4.3. <i>Boom</i> (lengan)	7
2.4.1. Peralatan elektrik	7
2.4.2. Pipa hidrolik	8
2.4.3. Perlengkapan	8
2.6. Perlengkapan Mekanis	8
2.6.1. Drum	8
2.6.2. Mesin <i>slewing</i>	8
2.6.3. Unit pompa	8
2.7. <i>Grab</i>	9

BAB III PERANCANGAN KOMPONEN PENGANGKATAN

3.1. Komponen Gerak Pengangkatan	10
3.2. Tali Baja	10
3.3. Kait	17
3.4. Puli	25
3.5. Poros Puli	26
3.6. Bantalan	28
3.7. Pemilihan Drum dan Motor Penggerak	30
3.8. Tenaga Penggerak Drum	33

BAB IV PERANCANGAN LENGAN PENGANGKAT

4.1. Analisa Beban Terkoreksi	35
4.2. Perencanaan Lengan	36
4.3. Analisa Gaya pada Radius Maksimum	37
4.4. Tinjauan Lengan Terhadap Gaya Akibat Beban	38

4.5. Pemilihan Bahan Lengan.....	40
4.6. Pemilihan Tali Baja untuk Mengangkat Lengan	41
4.7. Perancangan Puli.....	45
4.8. Perancangan Poros	45
4.9. Pemilihan Bantalan	47
4.10. Pemilihan Drum dan Motor Penggerak untuk Pengangkatan Lengan	49
4.11. Tenaga Penggerak Drum untuk Pengangkatan Lengan	50

BAB V PERENCANAAN SISTEM MEJA PUTAR

5.1. Pengaturan Sistem Meja Putar.....	52
5.2. Perhitungan Torsi Sistem Meja Putar.....	52
5.3. Perancangan Roda Gigi Meja Putar	56

BAB VI PEMILIHAN GRAB

6.1. Pengertian <i>Grab</i>	60
6.2. Pemilihan <i>Grab</i>	60
6.3. Perhitungan Kapasitas <i>Grab</i>	64

BAB VII PERENCANAAN SISTEM HIDROLIS

7.1. Sistem Hidrolis.....	65
7.2. Komponen Sistem Hidrolis	67
7.2.1. Pompa hidrolis.....	67
7.2.2. Minyak hidrolis	69
7.2.3. Motor hidrolis.....	70
7.2.4. Katup pengontrol sistem hidrolis	70
7.2.5. Tangki hidrolis	73
7.2.6. Saluran hidrolis.....	74
7.2.7. Penyaring	76
7.2.8. Perapat (<i>seal</i>).....	77
7.3. Prinsip Kerja Sistem Hidrolis	78
7.4. Sirkuit Sistem Hidrolis pada <i>Deck Crane</i>	79
7.5. Pemilihan Pompa Hidrolis.....	80

7.5.1. Pompa hidrolis untuk pengangkatan beban	80
7.5.2. Pompa hidrolis untuk pengangkatan lengan	81
7.5.3. Pompa hidrolis untuk gerak putar.....	81

BAB VIII KESIMPULAN DAN PENUTUP

7.1. Kesimpulan	82
7.2. Penutup	87

DAFTAR PUSTAKA.....	88
----------------------------	-----------

LAMPIRAN	89
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Sistem puli <i>hoisting</i>	11
Gambar 3.2. Rumah kait dan kait.....	21
Gambar 3.3. Kait tunggal.....	21
Gambar 3.5. Skema puli dan poros.....	27
Gambar 3.6. Distribusi beban pada poros.....	27
Gambar 3.7. Dimensi drum.....	32
Gambar 4.1. Bentuk lengan.....	37
Gambar 4.2. Gaya-gaya dan dimensi pada konstruksi lengan radius maksimum....	37
Gambar 4.3. Penampang lengan.....	38
Gambar 4.4. Sistem puli <i>luffing</i>	41
Gambar 4.5. Distribusi beban pada poros.....	46
Gambar 5.1. Skema sistem meja putar.....	51
Gambar.5.2. Kondisi maksimum gerak putar crane.....	54
Gambar.6.1. Guven <i>grab</i>	62
Gambar.6.2. <i>Remote Control</i> SAGA 1 – L8B.....	63
Gambar.7.1. Karakteristik pompa piston.....	68
Gambar. 7.2. Tangki hidrolis jenis <i>wave stream baffle</i>	74
Gambar 7.3. Sirkuit sistem hidrolis saat motor hidrolis dalam posisi netral.....	78
Gambar 7.4. Sirkuit hidrolis pada <i>deck crane</i>	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Spesifikasi ulir M 48.....	18
Tabel 3.2.	Spesifikasi ulir kait dan mur.....	20
Tabel 3.3.	Spesifikasi bantalan pada puli pengangkat beban (NSK, 2004).....	28
Tabel 3.4.	Spesifikasi CH 400 A (www.braden.com , 2008).....	31
Tabel 4.1.	Spesifikasi bantalan pada puli pengangkat lengan (NSK, 2004).....	48
Tabel 4.2.	Spesifikasi CH 240 A (www.braden.com , 2008).....	49
Tabel 5.1.	Spesifikasi GFB 140 G (Rexroth, 2003).....	55
Tabel 5.2.	Spesifikasi A2F 160 (Rexroth, 2003).....	56
Tabel 5.3.	Dimensi roda gigi pinion & roda gigi internal.....	59
Tabel 6.1.	Spesifikasi Guven <i>grab</i>	61
Tabel 7.1.	Spesifikasi A2F size 250 (Rexroth, 2003).....	81
Tabel 7.2.	Spesifikasi A2F size 250 (Rexroth, 2003).....	81
Tabel 7.3.	Spesifikasi A2F size 250 (Rexroth, 2003).....	81

DAFTAR NOTASI

S	= beban pada tali
Q	= berat muatan yang diangkat, kg
n	= jumlah bagian tali yang menyangga bagian muatan
η_p	= efisiensi puli
η_t	= efisiensi yang disebabkan kerugian tali akibat kekakuannya ketika menggulung pada drum
σ_b	= kekuatan tarik tali baja
k	= faktor keamanan
F	= luas penampang baja
i	= jumlah kawat
δ_k	= diameter kawat
d	= diameter tali
S_i	= tarikan maksimal pada tali yang diijinkan
N	= umur tali baja
$A = \frac{D}{d}$	= perbandingan diameter drum atau puli dengan diameter tali
m_t	= faktor yang tergantung pada jumlah lengkungan berulang dari tali (z), selama periode keausannya sampai tali tersebut rusak
σ	= tegangan tarik sebenarnya pada tali (kg/mm^2)
C	= faktor yang memberi karakteristik konstruksi tali dan kekuatan tarik maksimal bahan kawat
C_1	= faktor yang tergantung pada diameter tali
C_2	= faktor yang menentukan faktor produksi dan operasi tambahan yang tidak diperhitungkan oleh faktor C dan C_1
G	= kapasitas angkat <i>pedestal crane</i>
G_0	= bobot kait dan perlengkapannya
d_1	= diameter minimum tangkai kait yang diijinkan
$\overline{\sigma}_t$	= tegangan tarik yang diijinkan

d_1	= diameter inti
d	= diameter luar
p	= jarak bagi
d_2	= diameter efektif
H_1	= tinggi kaitan
z'	= jumlah ulir
j	= tebal akar ulir pada mur
k	= tebal akar ulir luar
F_k	= luas penampang kritis
x	= faktor bentuk penampang
a	= diameter mulut kait
e_2	= jarak sumbu netral untuk bagian dalam yang tertarik
h	= panjang penampang
b_1	= sisi dalam kait
b_2	= sisi luar kait
r	= pusat kelengkungan sumbu netral
M	= momen maksimum
v	= kecepatan angkat
n	= putaran puli
D	= diameter puli
f_h	= faktor umur
f_n	= faktor kecepatan
C	= beban nominal rata-rata
P	= gaya radial
L_h	= umur nominal bantalan
H	= tinggi angkat maksimum
H_{boom}	= tinggi lengan maksimum arah vertical
$H_{up.deck}$	= tinggi geladak atas <i>platform</i> dari permukaan laut
$H_{pedestal}$	= tinggi pedestal dari geladak atas <i>platform</i>
L	= panjang minimal tali baja
L_{boom}	= panjang lengan

L_1	= kapasitas drum (ft)
B	= diameter drum (inch)
A	= kedalaman untuk lapisan tali baja (inch)
C	= lebar drum (inch)
F	= faktor kapasitas drum
H_1	= diameter flange (inch)
M	= batas aman
F_c	= gaya sentrifugal (kg)
F_x	= gaya searah sumbu x (kg)
W_b	= berat lengan
F_{rope}	= gaya yang dialami <i>pendant line</i> (kg)
M_b	= momen lengkung maksimum (kg.cm)
W_b	= modulus tahanan lengkung penampang bulat (cm ³)
P	= gaya yang bekerja pada pin (kg)
D_{pin}	= diameter pin (cm)
S	= faktor koreksi
d	= diameter dalam bantalan
D	= diameter luar bantalan
B	= lebar bantalan
N	= daya motor
N_{max}	= daya maksimum motor
T_s	= torsi yang dibutuhkan roda gigi pinion untuk memutar boom (daNm)
G	= berat dari masing-masing komponen (kg)
g	= percepatan gravitasi (m/s ²)
r	= jarak titik berat komponen dengan sumbu putar (m)
t	= waktu start (s)
i_{DK}	= rasio transmisi antara roda gigi pinion dan roda gigi internal
z_1	= jumlah gigi pinion
z_2	= jumlah gigi roda gigi internal
n_1	= kecepatan putaran motor (rpm)

n_2	= kecepatan putar struktur atas (rpm)
P	= daya yang dibutuhkan (kW)
n	= putaran pada roda gigi pinion (rpm)
T	= torsi pada roda gigi pinion (Nm)
m	= modul gigi
T	= torsi pada roda gigi pinion (N.cm)
z	= jumlah gigi roda gigi pinion
Δ	= faktor pengerjaan roda gigi
K_1	= faktor bahan roda gigi
K_2	= faktor kondisi kerja roda gigi
K_3	= faktor bentuk gigi
σ_{bp}	= tegangan lengkung maksimum (N/cm ²)
Q	= faktor yang tergantung pada tipe gigi, hubungan pengaitan (<i>meshing</i>) dan jumlah gigi
d_p	= diameter roda gigi pinion
d_i	= diameter roda gigi internal
b	= lebar roda gigi
V_g	= <i>displacement</i>
$N_{\max}$	= daya maksimal
$Q_{\max}$	= debit maksimal
$n_{\max}$	= putaran maksimal