

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN SOAL.....	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Tinjauan Umum.....	1
1.2 Tujuan Perancangan.....	2
1.3 Sistematika perancangan.....	2
BAB 2 PERANCANGAN SISTEM PENGANGKATAN.....	4
2.1 Perancangan Kait.....	4
2.2 Pemilihan sistem tali.....	8
2.3 Pemilihan puli.....	12
2.4 Perancangan poros puli.....	12
2.5 Pemilihan bantalan puli.....	14
2.6 Perencanaan sakel untuk puli.....	16
2.7 Batang lintang untuk kait.....	17
BAB 3 BOOM ATTACHMENT.....	19
3.1 Analisa beban.....	19



3.2 Perencanaan boom.....	20
3.3 Analisa gaya.....	21
3.4 Perhitungan rangka dengan program SAP90.....	23
3.5 Perencanaan connect pin.....	24
3.6 Konstruksi penahan boom.....	27
3.6.1 Extender cable.....	28
3.6.2 Boom gantry.....	28
3.7 Boom backstop.....	29
3.8 Pemilihan tali baja untuk pengangkat boom.....	29
3.9 Bridle sheave.....	31
3.9.1 Perencanaan poros.....	32
3.9.2 Pemilihan bantalan.....	34
3.10 Mast sheave.....	35
BAB 4 WINCH.....	37
4.1 Perencanaan drum.....	38
4.1.1 Main hoist drum.....	38
4.1.2 Boom hoist drum.....	39
4.2 Main winch.....	40
4.2.1 Perencanaan roda gigi.....	41
4.2.2 Perencanaan daya motor hidrolik.....	48
4.2.3 Perencanaan Poros.....	50
4.2.4 Perencanaan Rem Pita.....	54
4.2.5 Perencanaan Clutch.....	59
4.2.6 Pemilihan Bantalan.....	61
4.3 Boom Hoist Winch.....	63
4.3.1 Perencanaan roda gigi.....	63
4.3.2 Perencanaan daya motor hidrolik.....	68
4.3.3 Perancangan Rem.....	70
4.3.4 Perencanaan Penahan (Roda Racet).....	71



BAB V GERAK SWING	73
5.1. Perhitungan Momen Putar	73
5.1.1. Momen Resistansi Akibat Gesekan Bantalan	75
5.1.2. Momen Resistansi Akibat Hambatan Angin	76
5.2. Perencanaan Roda Gigi	76
5.3. Perencanaan Daya Motor Swing	82
5.4. Perencanaan Poros	84
5.4.1. Poros Sun Gear	84
5.4.2. Poros Swing Pinion Gear	84
5.5. Perencanaan Rem	84
BAB VI SISTEM HYDROLIK	86
6.1. Sistem Hidrolik	86
6.2. Minyak Hidrolik	88
6.3. Komponen Sistem Hidrolik	89
6.3.1. Pompa Hidrolik	89
6.3.2. Katup Pengontrol	92
6.3.3. Tangki Hidrolik	94
6.3.4. Saluran Hidrolik	96
6.3.5. Penyaring	98
6.3.6. Akumulator	100
6.3.7. Perapat (Seal)	101
6.4. Perhitungan Pompa Dan Motor	101
6.4.1. Perhitungan Pompa dan Motor Main Winch	101
6.4.2. Perhitungan Pompa dan Motor Boom Hoist Winch	103
6.4.3. Perhitungan Pompa dan Motor Swing	105
BAB VII STABILITAS PEDASTAL CRANE	108
BAB VIII PEMILIHAN ENGINE	111
BAB IX PENUTUP	113
9.1. Pedestal crane attachment	113



9.1.1. Kait crane.....	113
9.1.2. Boom crane.....	113
9.2. Winch.....	114
9.3. Swing.....	115
9.4. Hidrolik.....	115
9.5. Penggerak Utama.....	115
DAFTAR PUSTAKA.....	116
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR GAMBAR

2.1. Sistem puli.....	8
2.2. Detail puli.....	12
2.3. Gaya-gaya yang dialami oleh puli.....	13
2.4. Batang lintang kait.....	17
3.1. Gaya-gaya dan dimensi pada konstruksi boom radius minimum.....	22
3.2. Gaya gaya dan dimensi pada konstruksi boom radius maksimum.....	23
3.3. Kondisi pembebanan pada pin	24
3.4. Gaya-gaya yang harus ditumpu batang boom	25
3.5. Analisa gaya-gaya SFD.....	26
3.6. Konstruksi penahan boom	27
3.7. Gaya-gaya pada boom gantri	28
3.8. Rangkaian tali baja untuk pengangkat boom.....	30
3.9. Bridle sheave.....	32
3.10. Gaya-gaya pada poros.....	32
3.11. Analisa gaya-gaya SFD.....	33
3.12. Mast sheave.....	36
4.1. Alur drum.....	39
4.2. Main winch.....	40
4.3. Sistem roda gigi peralatan kerja.....	41
4.4. Bending moment pada poros.....	50
4.5. Arah gaya terhadap posisi roda gigi.....	52
4.6. Rem pita pada winch.....	54
4.7. Clutch.....	59
4.8. Boom hoist motor.....	70
4.9. Peralatan penahan roda racet.....	71
5.1. Konstruksi meja putar.....	73
5.2. Kondisi stabilitas gerak swing.....	75
5.3. Sistem roda gigi swing.....	76



6.1. Diagram sistem hidrolik.....	87
6.2. Pompa utama.....	91
6.3. Pompa bantu.....	92
6.4. Main relief valve.....	94
6.5. Tangki hidrolik jenis wife stream baffle.....	95
6.6. Hose.....	98
6.7. Filter.....	99
6.8. Strainer	99
6.9. Akumulator.....	100



DAFTAR TABEL

4.1. Dimensi Roda gigi.....	43
4.2. Dimensi Roda gigi planet	46
4.3. Dimensi Roda gigi.....	65
4.4. Dimensi Roda gigi planet.....	68
5.1. Dimensi Internal gear.....	78
5.2. Dimensi Roda gigi planet.....	80
5.3. Dimensi Spur gear.....	81



DAFTAR NOTASI

a	percepatan
B	lebar drum
b	lebar roda gigi
b_R	lebar pita
C	faktor beban lebih
c	kecepatan tarik kabel (line speed)
D	diameter pin
D	diameter puli/drum
d	diameter tali baja
d_w	diameter kawat tali baja
F_c	gaya sentrifugal
f_s	angka keamanan
F_t	gaya tangensial
$F_{t_{dyn}}$	gaya dinamik
F_{ult}	kekuatan putus tali
G	modulus geser
h_t	jarak beban terhadap puli saat swing
I	momen kelembamam massa
K	faktor keamanan tali
k	konstanta pegas
K_o	faktor karena kesalahan gigi
k_o	modulus gesek dari deformasi medan
K_v	faktor kecepatan keliling
L	panjang tali baja tergulung
m	massa
m	modul
M_b	momen lengkung maksimal
M_{dyn}	momen dinamik



M_F	momen gaya gesek
M_{mot}	momen motor
M_N	momen gaya normal
M_{st}	momen statik
M_{td}	torsi desain
N	daya
n	jumlah puli
n	kecepatan putaran
n_a	putaran lengan
n_p	putaran pinion
n_p	putaran roda gigi planet
n_s	putaran roda gigi matahari
n_{sw}	putaran swing
P	gaya
P	tekanan
p	tekanan satuan
P_a	gaya aksial
Q_A	debit aktual
Q_T	debit teoritis
r	radius
R	radius operasi
s	faktor koreksi
s	faktor spooling
S_N	faktor keamanan
t	tebal pita
T	torsi
T_1	momen resistansi akibat bantalan hambatan
T_2	momen resistansi akibat hambatan angin
T_A	torsi aktual
T_p	torsi pinion
T_{sw}	torsi swing



kecepatan keliling

v	poisson ratio
W'	beban efektif vertikal
W	berat beban
W_B	berat boom
W_b	modulus tahanan lengkung penampang bulat
W_{CW}	berat counterweight
W_E	berat upper machinery
z	jumlah gigi
z	jumlah pasangan disc
z	jumlah puli
δ	diameter kawat baja
η	efisiensi sistem puli
β	engagement factor
ϵ	faktor hambatan puli
θ	gradability
ω	kecepatan putaran
μ	koefisien gesek
β	koefisien pengereman
ρ	massa jenis
α	percepatan sudut putar
ϕ	sudut hambatan gesek internal
α	sudut kontak
τ	tegangan geser
η_Σ	efisiensi sistem puli
σ_b	kekuatan putus bahan kawat tali baja
σ_b	tegangan lengkung yang diijinkan