



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
INTISARI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang masalah.....	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Asumsi dan batasan masalah.....	2
1.4. Langkah-langkah pembahasan.....	3
1.5. Sistematika penulisan.....	4
1.6. Tujuan penulisan.....	5
1.7. Manfaat perancangan.....	5
1.5. Manfaat perancangan.....	6
BAB II CRAWLER CRANE	7
2.1. Mekanisme gerakan crawler crane.....	8
2.2. Klasifikasi pesawat pengangkat.....	9
2.3. Dasar-dasar pemilihan pesawat angkat dan pesawat angkut	9
2.3.1. Faktor teknis	10



2.3.4. Faktor keamanan.....	12
2.4. Karakteristik umum crawler crane.....	12
2.5. Bagian-bagian utama crawler crane.....	14
2.5.1. Kait (hook).....	14
2.5.2. Bantalan kait.....	15
2.5.3. Gantungan kait (croos piece)	15
2.5.4. Rumah kait (sakle plate).....	16
2.5.5. Cakra (pulley).....	16
2.5.6. Tali (rope).....	16
2.5.7. Drum (tromol).....	18
2.5.8. Poros.....	18
2.5.9. Transmisi roda gigi.....	20
2.5.10. Kopling.....	20
2.5.11. Rem (brake).....	21
2.5.12. Batang penyangga atau gelagar (boom).....	21
2.5.13. Pengimbang (counter weight).....	22
BAB III PERANCANGAN PERALATAN ANGKAT	
(HOISTING EQUIPMENT SETS).....	23
3.1. Perancangan hoisting mekanis.....	23
3.1.1. Perancangan hook dan peralatannya.....	24
3.1.2. Perancangan bantalan kait.....	28
3.1.3. Perancangan tali baja.....	29
3.1.4. Perancangan drum.....	34
3.1.5. Perancangan puli (shave).....	42
3.1.6. Pemilihan motor penggerak.....	45
3.1.7. Perancangan sistim transmisi gerak mengangkat	47
3.1.8. Perancangan kopling.....	73
3.1.9. Perancangan rem.....	76
3.1.10. Perancangan arreasting gear (penahan).....	84
3.2. Mekanisme gerak menderek.....	87
3.2.1. Pemilihan tali baja.....	88



3.2.3. Pemilihan motor penggerak.....	95
3.1.4. Perancangan drum.....	34
3.1.5. Perancangan puli (shave).....	42
3.1.6. Pemilihan motor penggerak.....	45
BAB IV PERANCANGAN MEKANISME PUTAR (SWING EQUIPMENT SETS).....	98
4.1. Mekanisme Putar.....	98
4.1.1. Momen Tahanan Akibat gaya Gesek.....	98
4.2. Pemilihan motor listrik.....	100
4.3. Perancangan transmisi.....	103
4.3.1. Perancangan sabuk V.....	104
4.3.2. Perancangan puli.....	110
4.3.3. Perancangan roda gigi.....	113
4.3.4. Perancangan poros transmisi.....	117
4.3.5. Perancangan pasak.....	129
4.3.6. Perancangan kopling.....	133
4.3.7. Perancangan rem (penahan).....	134
BAB V PERANCANGAN BOOM (RANGKA)	137
5.1. Perancangan konstruksi boom.....	137
5.1.1. Analisa boom.....	138
5.2. Kestabilan crawler crane.....	150
5.2.1. Pemeriksaan kestabilan crawler crane.....	150
5.3. Operasi crawler crane.....	153
5.4. Perawatan crawler crane.....	154
BAB VI KESIMPULAN DAN PENUTUP.....	156
6.1. Kesimpulan.....	156
DAFTAR PUSTAKA.....	159



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Crawler crane	7
Gambar 3.1	Basic hoist mechanism	23
Gambar 3.2	Kait tunggal	24
Gambar 3.3	Bantalan	28
Gambar 3.4	Drum hoist	34
Gambar 3.5	Puli	42
Gambar 3.6	Motor penggerak	45
Gambar 3.7	Diagram pemilihan modul roda gigi lurus	48
Gambar 3.8	Pasak	70
Gambar 3.9	Kopling	73
Gambar 3.10	Rem pita	77
Gambar 3.11	Arreasting gear (pal penahan)	85
Gambar 3.12	Luffing mechanism	88
Gambar 4.1	Sistim transmisi mekanisme putar	104
Gambar 4.2	Geometri transmisi sabuk-V	105
Gambar 4.3	Penampang sabuk-V dan alur puli	109
Gambar 4.4	Pembebanan poros 1 mekanisme putar	118
Gambar 4.5	BMD poros 1 mekanisme putar	119
Gambar 4.6	Pembebanan poros 2 mekanisme putar	121
Gambar 4.7	BMD poros 2 mekanisme putar	123
Gambar 4.8	Pembebanan poros 3 mekanisme putar	125
Gambar 4.9	BMD poros 3 mekanisme putar	144
Gambar 4.10	Rem drum	134
Gambar 5.1	Boom (rangka batang)	137
Gambar 5.2	Check of structure	146
Gambar 5.3	Axial force diagram	147
Gambar 5.4	Restrain combination	148
Gambar 5.5	Output value	149



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Ulir metrik	25
Tabel 3.2	Jumlah lengkungan tali	30
Tabel 3.3	Harga faktor C	32
Tabel 3.4	Harga faktor C_1	32
Tabel 3.5	Harga faktor C_2	32
Tabel 3.6	Harga faktor m	33
Tabel 3.7	Harga a, z_2 , dan β	33
Tabel 3.8	Harga K dan e_1	35
Tabel 3.9	Alur drum	36
Tabel 3.10	Standar soviet untuk mengikat tali drum	37
Tabel 3.11	Roda puli	43
Tabel 3.12	Faktor bentuk gigi	50
Tabel 3.13	Faktor dinamis f_v	51
Tabel 3.14	Ukuran kopling flens (JIS B 1451-1962)	74
Tabel 3.15	Nilai perkiraan momen inersia kopling	76
Tabel 3.16	Profil roda gigi	86
Tabel 3.17	Ukuran-ukuran utama ratchet wheel	86
Tabel 4.1	Roda gigi pada mekanisme putar	119
Tabel 5.1	Profil boom	139
Tabel 5.2	Gaya (reactions) pada rangka batang (boom)	141
Tabel 5.3	Frame	142
Tabel 5.4	Harga tekanan angin	151



DAFTAR NOTASI

A	=	Luas penampang (m^2)
a	=	Jumlah siklus kerja perbulan (jam)
B	=	Lebar bantalan (mm)
b	=	Lebar sisi (mm)
C	=	Beban nominal dinamik pada bantalan (kg), Faktor bentuk penampang, Jarak poros (mm), Kelonggaran pegas (mm)
Cc	=	<i>Colum of slenderness</i>
D	=	Diameter (mm)
D ₁	=	Uliran minimum (mm), Diameter dalam pulley (mm), diameter dalam bantalan (mm)
D	=	Diameter tali (mm)
dd	=	Diameter poros drive pulley (inchi)
DF	=	Faktor pelayanan
Dk	=	Diameter luar puli output transmisi (mm)
dk	=	Diameter luar puli input transmisi
ds	=	Diameter poros (mm)
dt	=	Diameter poros tail pulley (inchi)
e ₁ , e ₂	=	Jarak sumbu netral (mm), Faktor kondisi operasi
F	=	Gaya (kg), Luas penampang tali baja (cm^2)
Fa	=	Beban aksial (kg)
Fb	=	Beban lentur (kg/mm^2)
F _{Max}	=	Tegangan maksimum (kg)
fc	=	faktor koreksi
Fh	=	Beban permukaan (kg/mm^2)
f _h	=	Faktor umur
f _n	=	Faktor kecepatan bantalan
Fr	=	Beban radial (kg)
Ft	=	Gaya tangensial (kg)
Fp	=	Tegangan efektif (kg)



f_v	=	Faktor dinamis
G	=	Berat bagian keran menara (kg)
GD^2	=	Momen girasi
H	=	Tinggi mur (mm), Tinggi angkat (m)
H_s	=	Panjang pegas terpasang (mm)
g	=	Percepatan gravitasi (m/s^2)
I	=	Momen Inersia (mm^4)
i	=	Angka transmisi, Perbandingan sistem puli
K	=	Faktor tegangan Wahl, Kapasitas angkat pegas (kg)
k	=	Angka keamanan
k_b	=	Faktor tegangan kontak (kg/mm^2)
K_t	=	Faktor koreksi untuk torsi
L	=	Panjang drum (mm), Panjang (mm), Umur kerja (jam)
l	=	Panjang pasak (mm)
L_h	=	Umur nominal bantalan (jam)
M_1	=	Momen (kgmm)
M_b	=	Momen bending (kgmm)
M_{br}	=	Momen pengereman (kgmm)
M_{dyn}	=	Momen dinamis motor (kgmm)
M_{st}	=	Momen statis motor (kgmm)
M_t	=	Momen torsi (kgmm)
N	=	Daya motor (HP), Umur materi (jam)
n	=	Kecepatan putar (rpm)
N_c	=	Putaran kritis (rpm)
$P(P_d)$	=	Daya (Hp, kW), Tegangan tali baja akibat pengereman (kg/mm^2), Gaya tekan (kg)
P_w	=	Tekanan angin (kg/m^2)
Q	=	Tegangan permukaan (kg/mm^2), Beban (kg)
q	=	Beban per satuan panjang (kg/mm)
R_A, R_B	=	Reaksi pada tumpuan (kg), jarak (mm)
S	=	Tegangan tali baja (kg), Tarikan (kg), Luas bidang (m^3)



SF	=	Safety factor
Sf1	=	Faktor keamanan
Sf2	=	Faktor koreksi
T ₁ , T ₂	=	Momen rencana timing belts (kgmm)
t _{br}	=	Waktu pengereman (detik)
t _s	=	Waktu pengawalan (detik)
t ₁	=	Kedalaman alur pasak pada poros (mm)
V	=	Kecepatan (m/s)
W	=	Beban (kg)
Y	=	Faktor bentuk gigi
y	=	Lenturan poros, Jumlah pengeraman
Z	=	Jumlah uliran, Perbandingan transmisi
z	=	Jumlah lengkungan berulang
β	=	Faktor perubahan
δ	=	Diameter 1 kawat baja (mm), Diameter kawat pegas (mm), Lenturan (mm)
γ	=	Berat jenis material (kg/cm ²)
∂	=	Tegangan maksimum (kg/mm ²)
ω	=	Faktor traksi (kg/ton)
ΔG	=	Keausan ijin pada lapisan rem (cm ³)
η _m	=	Efisiensi transmisi
η _p	=	Efisiensi puli
θ	=	Defleksi puntiran (°)
π	=	pi (3,14)
σ _t	=	Tegangan tarik (kg/mm ²)
τ	=	Kekuatan geser bahan (kg/mm ²)



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Crawler Crane 20 Tons Capacity
Mudahaman Saragih, Ir. Gregorius Harjanto
Universitas Gadjah Mada, 2005 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Frame force