

Tugas Akhir

PERENCANAAN ELEVATOR BARANG DENGAN KAPASITAS 2 TON

*Diajukan
sebagai salah satu syarat
dalam mendapat gelar
sarjana S-1
pada Jurusan teknik mesin*

**Di susun oleh :
Triyatno (01303-050)**



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2008**



LEMBAR PERNYATAAN

**Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Mercu Buana**



Nama : TRIYATNO

Nim : 01303-050

Tugas : Tugas akhir

Dengan tersusunnya Tugas akhir ini sebagai persyaratan mencapai gelar sarjana S-1 Teknik Mesin. Dengan ini saya menyatakan bahwa saya mengerjakan Tugas akhir ini dengan sesungguhnya dan tidak mencontek atau mengcopy hasil karya orang lain.

Jakarta, Agustus 2008

Penulis

(TRIYATNO)

LEMBAR PENGESAHAN

*Diajukan untuk memenuhi
persyaratan kurikulum sarjana stars satu (S-1)
Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Mercu Buana
Jakarta*

**Dengan judul
PERENCANAAN ELEVATOR BARANG DENGAN
KAPASITAS 2 TON**

Disusun Oleh :
TRIYATNO
01303-050

Tugas Akhir ini telah disetujui dan disahkan Oleh :
Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir

Dosen Pembimbing

(Nanang Ruhyat ST,MT)

(Dr.H.Abdul Hamid,M eng)



KATA PENGANTAR

Assalamualikum wr.wb

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi berkah dan rahmat-Nya yang begitu besar sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas akhir Ini.

Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi Mahasiswa untuk menempuh program sarjana strata satu (S-1) pada jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta. Tugas akhir yang dibuat dengan judul

“Perencanaan Elevator Barang Dengan Kapasitas 2 Ton.”

Dalam menyelesaikan Tugas akhir ini, penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, pengarahan dan bantuan baik moral maupun materil, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT sang pencipta alam semesta beserta isinya, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir dengan sebaik-baiknya.
2. Kedua Orang tuaku yang tercinta, kakak dan adikku dengan segala kasih sayang dan jasa-jasanya yang telah memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis.
3. Bapak Dr.H.Abdul Hamid,M.eng selaku Dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan perhatian kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.
4. Bapak Ir.Yuriadi kusuma M,sc selaku dekan fakultas teknologi industri Universitas Mercu Buana.

5. Bapak Ir.Rully Nutranta,M,eng selaku ketua jurusan teknik mesin Universitas Mercu Buana.
6. Bapak Nanang Ruhyat. ST, MT selaku Koordinator Tugas akhir.
7. Bapak Ir.Sarwono Kusasi PT.Fadilat Elevator Rekatama atas bimbingan, pinjaman buku dan refrensinya.
8. Teman-temanku yang berada di Lingkaran Mesin 2003,Arie, Zadul, Herie, Er-eM, Copral, Lohan, Omen, Abe, Cepet, Ariswan, Hery, Ricky, Mang Ikin, Bembi, Ocem, Ambo,Alit, Budi, Danank, Kucluk, Sahid, Wisnu, Sihombing, Jambul, Sobri, Ponda, Oday, Amy, Tunggul, Inul, Makmur, Heru Jawa, Agus M, Oki, Bedul, Chaconk, Zawir, Lugut, Botak dan segenap penghuni kontrakan Mesin 2003 yang telah banyak memberikan bantuannya kepada penulis selama pembuatan Tugas Akhir ini.
9. Mayurie,R yang telah menjadi semangat dan harapan dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan Tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan saran-saran yang membangun dan untuk membantu menyempurnakan Tugas akhir ini sehingga menjadi lebih baik.

Akhir kata, penulis berharap Tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang membacanya.*wassalamualaikum wr.wb*

Jakarta, Agustus 2008

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR NOTASI	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penulisan	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	4
1.5 Teknik Pengumpulan Data.....	5
1.5.1 Penelitian Kepustakaan	5
1.5.2 Penelitian lapangan	5

BAB II LANDASAN TOERI

2.1 Sejarah Perkembangan Elevator	6
2.1.1 Elevator Penumpang	8

2.1.2 Elevator Barang Atau Freight elevator	8
2.1.3 Elevator Service atau Dumb Waiter.....	8
2.1.4 Elevator Hidraulik.....	9
2.2 Komponen Utama Elevator.....	9
2.2.1 Ruang Mesin (Machine room)	10
2.2.2 Motor Penggerak.....	10
2.2.3 Tali Baja Tarik	11
2.2.4 Governor	12
2.2.5 Panel.....	13
2.2.6 Ruang Luncur (Hoist Way).....	13
2.2.7 Kereta	14
2.2.8 Saklar Pintu	16
2.2.9 Bobot Imbang (counterweight)	17

BAB III DATA PERENCANAAN ELEVATOR BARANG

3.1 Jenis Mesin Yang Akan Di Pakai	19
3.2 Bobot Pengeimbang (Counter Weight).....	20
3.2.1 Manfaat Bobot Imbang	21
3.3 Tarikan dan Gesekan (traction and slip)	22
3.3.1 Gaya Gesek	22
3.3.2 Hubungan Traksi.....	24
3.3.3 Batas Slpi Dinamis.....	26
3.3.4 Perbandingan berat kereta terhadap kapasitas	28

3.4	Penentuan Jumlah Lembar Tali Baja	28
3.5	Kemuluran Tali	30
3.5.1	Umur Tali	31
3.6	Tekanan atau Tegangan	33
3.7	Efisiensi dan Daya	34
3.8	Rel Pemandu	36
3.9	Penentuan ukuran Rel	39
3.10	Penyangga atau peredam lift	40
3.11	Gaya Reaksi Penyangga	41
3.12	Cara-cara Pengaman Pada Lift	45
3.12.1	Toleransi lari	45
3.12.2	Saklar Batas Lintas	46
3.12.3	Kemerosotan Kereta	47
3.12.4	Saklar henti pengaman	48
3.13	Kecepatan dan Frekuensi pada lift	49

BAB IV PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PERHITUNGAN

ELEVATOR BARANG

4.1.	Perencanaan elevator barang	51
4.2	Perhitungan komponen elevator barang (freight elevator)	53
4.2.1.	Perhitungan kereta (car) dan pengeimbang (counter weight)	53
4.2.2	Perhitungan tarikan dan slip	54
4.2.3	Perhitungan tali baja	56

4.2.3 Perhitungan gaya.....	58
4.2.5 Perhitungan puli.....	60
4.2.5.1 Perhitungan tekanan spesifik yang terjadi pada puli.....	61
4.2.6 Perhitungan efisiensi dan daya.....	62
4.2.7 Perhitungan daya atau power	62
4.2.8 Perhitungan pemilihan rel dan penentuan jarak rentang braket	63
4.2.9 Perhitungan buffer	64
4.2.10 Perhitungan jarak kemerosotan kereta	65
4.2.11 Perhitungan kecepatan dan frequency.....	66
4.2.11.1 Perhitungan kecepatan radial puli.....	66
4.2.11.2 Kecepatan radial motor	66
4.2.11.3 Frequency motor	66
4.2.12 Perhitungan rem	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema elevator.....	9
Gambar 2.2 Mesin elevator.....	11
Gambar 2.3 Tali baja.....	11
Gambar 2.4 Governor.....	13
Gambar2.5 Pemandurel (Slidingguide).....	14
Gambar2.6 Sensor kedekatan(proximity).....	15
Gambar 2.7 Sakelar Pintu (door contact).....	17
Gambar 2.8 Conter weight.....	17
Gambar 3.1 Motor Traksi.....	20
Gambar 3.2 Counter weight (bobot penyeimbang).....	21
Gambar 3.3 Arc of contact.....	24
Gambar 3.4 Bentuk alur U-groove.....	24
Gambar 3.5 Konstruksi tali baja.....	29
Gambar 3.6 Rail lift.....	37
Gambar 3.7 Buffer.....	43
Gambar 4.1 Roping 2:1 & Ugroove 90 ⁰	52
Gambar 4.2 Tali baja jenis seale 8 x 19 FC.....	56
Gambar 4.3 Alur.....	59
Gambar 4.4 Rel.....	63
Gambar 4.5 Buffer.....	64

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
A_t	luas metalik penampang kawat tali baja	mm^2
A_r	luas penampangrel pemandu	mm^2
B	Bats patah tali baja	kgf
C_d	factor dinamis	
D	diameter roda puli tarik	mm
E	moduus elastisitas	N/mm^2
F_1	gaya vertical ke bawah pada rel pemandu	N
H	jarak vertikal antara sepatu luncur	m
I_y	momen inersia	cm^4
L	langkah peredam	mm
L	jarak rentang braket dari rel	m
OB	overbalance	
P	berat kereta kosong	kg
Q	muatan nominal	kg
R_0	gaya reaksi pada penyangga	N
R_1	gaya horizontal pada rel pemandu	N
S_n	kecepatan nominal	m/s
S_t	kecepatan transisi	m/s
T_1	tegangan tali baja pada sisi tegang	N
T_2	tegangan tali baja pada sisi kendor	N
T_{rd}	hubungan traksi dinamis	
T_b	berat sendiri tali baja	Kg
T_{max}	tegangan yang diizinkan	N/mm^2
U	bentuk alur U, round seating	
V	kecepatan nominal lift m/s	
Z	berat bandul	Kg
Z_y	modulus of section sumbu Y	cm^3
a	percepatan	m/s^2



d	diameter tali baja	mm
fk	factor keamanan	
g	gravitasi bumi	(9,8
m/s ²)		
i	faktor sitem pentalian	
k	factor bentuk alur	
l	lintas atau jrak tempuh	m
m	massa (bobot)	kg
n	jumlah lembar tali baja	
p	pasang pole	
r	radius girasi	mm
s	jarak langkah peredam saat benturan	mm
t	tempo	detik
v	kecepatan	(m/s)
	alpha	rad
	beta	sudut alur pada u-groove
	delta	kemuluran absolut
	epilson	%
	gamma	0
	lamda	
	omega	
	eta	%
μ	mu	
	phi	mm
	eta	%
	rho	N/mm ²