

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN HANDLIFT DENGAN SISTEM KATROL DAN SISTEM PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Meraih Gelar
Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin



MERCU BUANA

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Disusun oleh

DIAN MARGIANTO

4130401-021

Yayasan Menara Bhakti	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	S
Tanggal :	30-11-2009
No. Reg. :	1. 509102435
	2. 571/09/496

Buku ini milik

PERPUSTAKAAN UMB
Harap dijaga keutuhannya

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN HANDLIFT DENGAN SISTEM KATROL DAN SISTEM PENGGERAK MOTOR LISTRIK

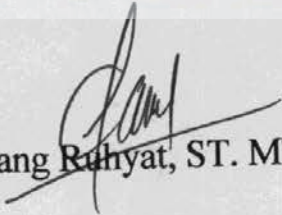
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Meraih Gelar
Sarjan Teknik (S-1) Pada Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana

Disetujui Dan Diterima Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

MERCU BUANA


Nanang Ruhyat, ST. MT

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN HANDLIFT DENGAN SISTEM KATROL DAN SISTEM PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Meraih Gelar
Sarjan Teknik (S-1) Pada Fakultas Teknologi Industri
Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana

Disetujui Dan Diterima Oleh :



Mengetahui,

Kaprodi Jurusan Teknik Mesin dan Koordinator Tugas Akhir
MERCU BUANA

DR. H. Abdul Hamid, M.Eng

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dian Margianto
Nim : 4130401 – 021
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan memodifikasi dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan-kutipan referensi yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Juni 2009

Dian Margianto

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi kurikulum Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana yang diwajibkan kepada setiap Mahasiswa Teknik Mesin. Penulisan dan penyusunan tugas akhir ini juga merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Strata Satu (S-1).

Penulis melakukan penulisan dan penyusunan tugas akhir ini dengan judul *"Rancang Bangun Handlift Dengan Sistem Katrol dan Sistem Penggerak Motor Listrik"*. Pembahasan yang diambil secara umum meliputi komponen - komponen alat tersebut serta teori dasar tentang alat itu sendiri.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih secara khusus kepada :

1. Segala puji dan syukur untuk Allah SWT.
2. Bpk DR. H. Abdul Hamid M.eng, selaku Kaprodi Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana dan selaku Koordinator Tugas Akhir.
3. Bpk Nanang Ruhyat, ST.MT, selaku Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bpk Munadi Firmansyah dan Bpk Sumantri, selaku Staff Laboran.

5. Kedua Orang tua yang telah mendukung secara moril maupun materil dari sejak kecil sampai saat ini. Dan do'anya yang selalu menyertai hingga akhir hayat.
6. Kakak - kakakku yang selalu memberikan supportnya.
7. Rekan-rekan angkatan 2004, terima kasih untuk semuanya.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan panduan dan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga amal dan ibadah yang telah diberikan tersebut mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari meskipun telah diupayakan sedemikian rupa tentunya masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan-kesalahan yang melekat pada penulisan Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya rekan-rekan Mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Jakarta, Juni 2009

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Perancangan.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Metode Penulisan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TEORI DASAR	
2.1 Pengertian Handlift.....	6
2.2 Sistem Kemudi.....	7
2.3 Sistem Pengereman.....	7
2.4 Pengertian dan fungsi Suspensi (pegas).....	8
2.5 Jenis - jenis Pegas.....	8

2.5.1 Pegas Ulir.....	8
2.5.2 Pegas Batang Puntir pada otomotif.....	9
2.5.3 Pegas Daun.....	9
2.5.4 Pegas Karet.....	10
2.5.5 Pegas Koil dan Pegas Batang Torsi.....	10
2.5.6 Pegas Udara.....	11
2.5.7 Shock Absorber.....	12
2.6 Rangka.....	12
2.7 Motor DC.....	13
2.8 Hand Winch.....	14
2.9 Kawat Baja.....	15
2.10 Puli.....	16
2.11 V-Belt.....	17
2.12 Baterai (Accu).....	18
2.13 Bantalan.....	19
2.13.1 Klasifikasi Bantalan.....	19
2.13.2 Perbandingan antara bantalan luncur dan bantalan gelinding....	20
2.14 Baut.....	21
2.15 Dasar - dasar Pengelasan.....	22
2.15.1 Jenis - jenis Las.....	23
2.15.1.a Las berdasarkan tenaga listrik.....	23
2.15.1.b Las berdasarkan panas dari kombinasi busur nyala listrik dan gas kekal (Inert).....	25

2.15.1.c Las berdasarkan atas panas dari pembakaran	
campuran gas.....	27
2.15.1.d Las berdasarkan ledakan dan reaksi eksotermis.....	27
2.15.1.e Jenis las yang lainnya.....	28

BAB III PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Proses Perencanaan.....	29
3.2 Pengertian sistem katrol pada handlift.....	30
3.3 Fungsi Alat.....	30
3.4 Landasan Alat.....	30
3.5 Kerangka utama.....	31
3.6 Berat yang harus ditumpu oleh rangka.....	31
3.7 Proses Perancangan.....	32
3.7.1 Pengukuran dan Pemotongan.....	32
3.7.2 Perlakuan Pengelasan.....	33
3.7.3 Perlakuan Pengeboran.....	34
3.7.4 Pemasangan Mur dan Baut.....	34
3.8 Bagian - bagian dari perancangan kerangka.....	34
3.9 Komponen - komponen pada handlift.....	35
3.9.1 Motor DC.....	35
3.9.2 Hand Winch.....	37
3.9.3 Kawat Baja.....	37
3.9.4 Puli.....	38
3.9.5 V-Belt.....	38

3.9.6 Saklar.....	39
3.9.7 Roda.....	39
3.9.8 Rem.....	40
3.9.9 Pedal gas.....	40
3.9.10 Baterai (Accu).....	41
3.10 Perancangan detail handlift.....	42

BAB IV PERHITUNGAN

4.1 Perhitungan poros.....	43
4.2 Perhitungan bantalan luncur.....	50
4.3 Perhitungan bantalan gelinding.....	54
4.4 Perhitungan pin pasak.....	56
4.5 Perhitungan gaya gesek roda.....	58
4.6 Perhitungan las.....	64
4.7 Perhitungan Sambungan Baut.....	66
4.8 Rekapitulasi Perhitungan.....	68

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Beban tambahan dan beban horizontal	44
Tabel 4.2 Baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros	47
Tabel 4.3 Sifat - sifat bahan bantalan luncur	50
Tabel 4.4 Tekanan maksimum yang diizinkan dari bantalan luncur	51
Tabel 4.5 Faktor-faktor V,X, Y, dan X_0 , Y_0	55
Tabel 4.6 Tegangan untuk sambungan las	65



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pegas ulir	8
Gambar 2.2 Pegas daun	9
Gambar 2.3 Pegas koil	10
Gambar 2.4 Pegas batang torsi	11
Gambar 2.5 Pegas udara	11
Gambar 2.6 Shock absorber	12
Gambar 2.7 Motor DC	14
Gambar 2.8 Konstruksi sabuk-V	17
Gambar 2.9 Ukuran penampang sabuk-V	17
Gambar 2.10 Struktur baterai dan rangkaian pelatnya	18
Gambar 2.11 Skema pengelasan SMAW	24
Gambar 2.12 Pemindahan cairan logam dari elektroda ke bahan dasar	24
Gambar 2.13 Proses las listrik GTAW	26
Gambar 2.14 Proses las listrik EGW	26
Gambar 2.15 Skema pengelasan las listrik DC-	28
Gambar 3.1 Kerangka utama	34
Gambar 3.2 Tiang penyangga lengan angkat	34
Gambar 3.3 Housing bearing lengan angkat	35
Gambar 3.4 Stang kemudi	35
Gambar 3.5 Tiang penyangga tempat duduk	35

Gambar 3.6 Lengan angkat (Garpu)	35
Gambar 3.7 Motor DC	36
Gambar 3.8 Hand winch	37
Gambar 3.9 Gulungan kawat baja	37
Gambar 3.10 Puli	38
Gambar 3.11 V-Belt	38
Gambar 3.12 Cam stater I dan II	39
Gambar 3.13 Box panel	39
Gambar 3.14 Roda (ban)	40
Gambar 3.15 Handle rem	40
Gambar 3.16 Master rem	40
Gambar 3.17 Pedal gas	41
Gambar 3.18 Baterai (Accu)	41
Gambar 3.19 Skema perancangan handlift	42
Gambar 4.1 Titik berat beban.....	60
Gambar 4.2 Free body diagram.....	60

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
a	Percepatan	m/s^2
D	Diameter poros	mm
D_p	Jarak bagi puli besar	mm
d_p	Jarak bagi puli kecil	mm
d_r	Diameter poros rencana	mm
F	Gaya	N
F_c	Gaya inersia percepatan	N
F_n	Faktor kecepatan	-
f_c	Faktor koreksi	-
f_h	Faktor umur	-
g	Gravitasi bumi	m/s^2
H	Kerja gesekan	N.m/s
I	Arus listrik	Ampere
l_h	Umur nominal	-
l_s	Panjang las - lasan	mm
M	Momen lentur	N.m
M_e	Momen lentur ekuivalen	N.m
m	Massa	kg
n	Jumlah bantalan	-
n_1	Putaran motor penggerak	rpm

n_2	Putaran pada poros belakang	rpm
P	Daya	Watt
P_a	Tekanan maksimum yang diizinkan	N/mm^2
P_d	Daya rencana	Watt
p_v	Faktor tekanan maks. yang diizinkan	$\frac{kg.m}{mm^2.s}$
S_f	Safety factor	-
T	Torsi	N.m
T	Momen puntir	N.m
T_e	Momen puntir ekivalen	N.m
V	Kapasitas muatan listrik	Volt
v	Kecepatan	m/s
W	Berat	N
W_b	Beban bantalan	kg
W_r	Beban rencana bantalan	kg
W_s	Beban tiap baut	kg
W_t	Beban maksimum tiap baut	kg
W_{tc}	Beban maksimum pada baut	kg
Z	Momen tahanan lentur	mm^3
σ_a	Tegangan geser yang diizinkan	N/mm^2
σ_b	Tegangan lentur yang diizinkan	N/mm^2
μ	Koefisien gesek	-
θ	Sudut kontak	$^\circ$ (derajat)