

TUGAS AKHIR

Perhitungan System Katrol Manual dan Kawat Baja pada Pembuatan Handlift

Disusun Oleh :

Nama : Desi rahmayanti

NIM : 4130401-009

Yayasan Mercu Buana	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	5
Tanggal :	30-11-2009
No. Reg. :	1. 5091024134
	2. ST1/09/495

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Buku ini milik
PERPUSTAKAAN UMB
Harap dijaga keutuhannya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2008**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Desi rahmayanti
NIM : 4130401-009
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Mesin
Judul TA : Perhitungan System Katrol Manual dan Kawat Baja pada Pembuatan Handlift

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa laporan tugas akhir ini merupakan hasil kerja saya sendiri dan tidak menyalin sebagian / seluruhnya dari karya orang lain kecuali sebagian yang telah disebutkan sumbernya

Jakarta, Juli 2009

(Desi rahmayanti)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Program Studi Teknik Mesin
Universitas Mercu Buana

LEMBAR PENGESAHAN**Tugas Akhir****Perhitungan System Katrol Manual
dan Kawat Baja pada Pembuatan Handlift**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

dalam meraih gelar Sarjana Strata Satu (S1).

Tugas Akhir ini telah disetujui dan diperiksa oleh :

Jakarta, Juli 2009

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin ,

Dan dosen pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Ir. H. Abdul Hamid, M.Eng)

Program Studi Teknik Mesin
Universitas Mercu Buana

ABSTRAK

Konsep perancangan handlift ini menekankan kemudahan untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Prinsip kerjanya handlift sendiri adalah sebuah kereta roda empat yang dilengkapi dengan garpu (*fork*) didepannya untuk mengangkat, menurunkan dan memindahkan barang. Katrol digunakan untuk naik turunnya sebuah garpu dan pengendali handlift ini dilakukan dari ruang kemudi, baik untuk menjalankan kendaraan maupun untuk membelokan kendaraan hand lift ini melalui kemudi, sedangkan untuk pengangkat barang melalui tuas-tuas menggunakan system katrol dan tali baja, alat pengontrol maju dan mundur pada handlift menggunakan handlift CAM STATER yang diletakan disamping pengemudi dan untuk menyalahkan kelistrikan pada handlife menggunakan box panel.

Didalam perancangan handlift ini, penulis menekankan efisiensi dan kemudahan dalam konsep utama yang akan diaplikasikan kedalam suatu bentuk rancangan bangun handlift ini. Perancangan handlift ini menggunakan system katrol untuk mengangkat barang sedangkan untuk system penggerak menggunakan motor listrik.

Berdasarkan dari hasil rancangan pada system katrol, didapat hasil perhitungan untuk tiap-tiap gaya pada garpu adalah 6677.5 N, untuk menghitung tali baja didapat hasil perhitungan tegangan 22.27 N/mm^2 , perhitungan renggangan pada tali baja tiap tahunnya 11.13 mm/tahun dan untuk perhitungan diameter puli nya 265.6 mm. pada pengangkat penggerak tangan (katrol) didapat kerja yang digunakan 735 N.m, kerja yang dihasilkan operator pada gagang engkol 735 N.m, kerja yang dilakukan operator pada saat gagang engkol ketika menaiki muatan 742.4 N.m, kecepatan pengangkat muatan 14.5 m/s dan gaya tarik 2 N. Pada perhitungan tahanan yang terjadi pada handlift, didapat tahanan aerodinamik 12.73 N, tahanan gelinding 11.7 N tahanan tanjakan 44145 N dan untuk gaya traksi 44169.4 N. pada perhitungan mata kait didapat momen lentur pada lengkungan bawah 0.225 kg.m, momen lentur pada pertemuan kedua sisinya 0.103 kg.m dan gaya tarik yang bekerja pada bagian sisi 0.01125 kg.m

Kata kunci : *pengangkat (katrol), tali baja, tahanan*

Buku ini milik
PERPUSTAKAAN UMB
Harap dijaga keutuhannya

ABSTRACT

Handlift this design concept to emphasize the ease to move goods from one place to other places. Principles of handlift work itself is a chariot wheel which is equipped with four forks (fork) in front to lift, lower and move the goods. Pulley is used to increase the use of a fork and a handlift this wheel is made from space, either to run a vehicle or to lift a hand by moving a vehicle wheel through this, and for lifting goods through lever-lever system using a rope pulley and steel, the tool controller forward and backwards handlift on the use handlift CAM STATER placed next to the driver and to change the electricity handlift use the box on the panel.

Handlift in the design, the authors emphasize efficiency and convenience in the main concepts that will be applied into the design of a building handlift this. Design handlift use this system to tackle lifting goods while driving system for electric motor use.

Based on the results of the design on the pulley system, the calculation results obtained for each style on the forks are 6677.5 N, to calculate the steel cords obtained results 22.27 N/mm² voltage calculation, the calculation of the number of years on steel rope each year 11.13 mm / year and for the calculation of pulley diameter is 265.6 mm. the lifting of hands (pulley) obtained the use of 735 Nm, the resulting operator working on the crank handle of 735 Nm, the operator working at the time when the crank handle of a cargo 742.4 Nm, speed of lifting cargo 14.5 m / s and the tensile strength 2 N . In the calculation of prisoners that occurred in handlift, obtained custody aerodynamic 12.73 N, 11.7 N roller custody prisoners climb to 44,145 N and style traksi 44169.4 N. eye hook in the calculation of available torque to the warped curvature below 0.225 kg.m, flexible torque at 0.103 kg.m both sides and pull the style that works on the side 0.01125 kg.m

Keywords: lifting (pulley), steel rope, prisoners

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Desi Rahmayanti
Tempat, Tanggal lahir : Jakarta, 22 Desember 1986
Alamat : Jln. Salam 1 Gg. Buntu Rt.007 Rw. 006 No. 33
Sukanumi Utara Jakarta Barat 11540

Pendidikan Formal

1. Teknik IMesin, Universitas Mercu Buana (2004-2009)
2. SMU PGRI 8, Jakarta (2001-2004)
3. SLTPN 127, Jakarta (1998-2001)
4. SDN 05, Jakarta (1992-1978)

Pengalaman Organisasi

1. Sekretaris DMP FTI, UMB (2007-2008)
2. Bendahara HMJ Teknik Mesin UMB (2006-2007)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis untuk bisa menyelesaikan tugas akhir yang berjudul : **Perhitungan Sistem Katrol Manual dan Kawat Baja pada Pembuatan Handlift**

Penulisan tugas akhir ini, merupakan syarat kelulusan pendidikan sarjana Fakultas Teknologi Industri program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis telah banyak mendapat bantuan bimbingan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Dan pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Torik Husein, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. H. Abdul Hamid, M.Eng Selaku Ketua Program Studi, Koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin, dan selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberikan waktu dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Nanang Rukiyat, ST, terimakasih atas saran dan dukungannya dalam pembuatan Handlift ini.
4. Kedua orang tua, dan seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan kasih sayang, perhatian, motivasi dan doa restu sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Kepada Riko Hermanto ST, terimakasih atas dukungannya, kasih sayangnya yang telah diberikan kepada penulis.
6. Seluruh staf dosen dan tata usaha program studi Teknik Mesin FTI UMB
7. Kawan-kawan Teknik Mesin khususnya angkatan 2004. Dian margianto, Nur salim, Dwi wahyudi dan kawan-kawan yang lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan umumnya untuk seluruh angkatan

8. V3 dan Astri makasih atas semangatnya
9. Cafe Mba Wids, kontrakan 2004 yang telah memberikan tempatnya untuk berdiskusi dan mengerjakan aktifitas tugas akhir
10. Dan pihak-pihak lain yang telah memberikan suport dan bantuannya baik materil maupun moril.

Penulis sepenuhnya sadar akan ketidaksempurnaan dan ketidaklengkapan penulisan tugas akhir ini, sehingga dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran dari pihak-pihak yang membaca Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan Alhamdullillah dan mengharapkan semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Jakarta, Juli 2009

Penulis



DAFTAR ISI

Buku ini milik
PERPUSTAKAAN UMB
Harap dijaga keutuhannya

Lembar Pernyataan	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Daftar Riwayat Hidup.....	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Metode Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Umum Kendaraan Handlift.....	6
2.2 Prinsip Kerja Handlift.....	7
2.3 Analisa Katrol pada Handlift.....	9
2.4 Analisa Kawat Baja pada Katrol.....	14
2.5 Analisa Gaya-gaya yang Bekerja pada Handlift.....	16
2.6 Analisa Momen yang Bekerja pada Handlift dan Katrol.....	18
2.7 Gaya yang Diijinkan dan Toleransi Pembebanan.....	19
BAB III PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ALAT.....	20
3.1 Proses Perencanaan.....	20
3.2 Pengertian Sistem Katrol pada Handlift.....	21
3.3 Fungsi Alat.....	21
3.4 Landasan Alat.....	22
3.5 Kerangka Utama.....	23
3.6 Berat yang Harus Ditumpu oleh Rangka.....	23
3.7 Proses Perancangan.....	23
3.7.1 Pengukuran dan Pemotongan.....	23

3.7.2 Perlakuan Pengelasan.....	24
3.7.3 Perlakuan Pengeboran.....	25
3.7.4 Pemasangan Mur dan Baut.....	25
3.8 Bagian-bagian dari Perancangan Kerangka.....	25
3.9 Komponen-komponen pada Handlift.....	26
3.9.1 Motor DC.....	26
3.9.2 Hand Winch (Alat Derek/ Alat Kerek Manual).....	28
3.9.3 Kawat Baja.....	28
3.9.4 Puli.....	29
3.9.5 V-Belt.....	30
3.9.6 Saklar.....	30
3.9.7 Roda.....	31
3.9.8 Rem.....	32
3.9.9 Pedal Gas.....	32
3.9.10 Baterai.....	33
BAB IV PERHITUNGAN.....	34
4.1 Bilah Garpu.....	34
4.2 Tali Baja.....	35
4.2.1 Perhitungan Tegangan.....	36
4.2.2 Perhitungan Diameter Kawat.....	37
4.2.3 Perhitungan Regangan pada Tali Baja.....	38
4.2.4 Perhitungan Diameter Puli.....	38
4.3 Mekanisme Pengangkat Penggerak Tangan.....	38
4.4 Tahanan yang Terjadi Terhadap Handlift.....	41
4.4.2 Tahanan Gelinding.....	41
4.4.3 Tahanan Tanjakan.....	42
4.5 Kait Mata Segitiga.....	43
4.6 Rekapitulasi Perhitungan.....	44
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 : Gaya pada handlift
- Gambar 2.2 : Katrol berganda
- Gambar 2.3 : Grafik batas elastisitas
- Gambar 2.4 : Katrol tetap
- Gambar 2.5 : Penyesuaian gaya terhadap bidang x-y
- Gambar 3.1 : Kerangka utama
- Gambar 3.2 : Tiang penyangga lengan angkat
- Gambar 3.3 : Gambar housing bearing lengan angkat
- Gambar 3.4 : Gambar stang kemudi
- Gambar 3.5: Gambar tiang penyangga tempat duduk
- Gambar 3.6 : Gambar lenggam angkat (garpu)
- Gambar 3.7 : Gambar Motor Dc
- Gambar 3.8 : Gambar hand winch
- Gambar 3.9 : Gambar gulungan kawat baja
- Gambar 3.10 : Gambar Pulley
- Gambar 3.11 : Gambar V-belt
- Gambar 3.12 : Gambar Cam stater
- Gambar 3.13 : Gambar Box panel
- Gambar 3.14 : Gambar roda (ban)
- Gambar 3.15 : Gambar Handle rem
- Gambar 3.16: Gambar Master rem
- Gambar 3.17: Gambar pedal gas