

TUGAS AKHIR

“ SISTEM HIDROLIK PADA FORKLIFT FD 30 “

Di susun Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir

Sarjana S-1 Di Jurusan teknik mesin Fakultas Teknologi Industri

Universitas Mercubuana



Disusun Oleh :

Nama : Ali Dison Harahap

Nim : 41306110046

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

“ SISTEM HIDROLIK PADA FORKLIFT FD 30 “

Dibuat dan diajukan sebagai persyaratan kelulusan

Sarjana Strata Satu (S 1)

Program Studi Teknik Mesin

UNIVERSITAS MERCUBUANA

Jakarta, January 2010

DITERIMA DAN DISETUJUI OLEH :

Koordinator Tugas Akhir

Kaprodi Teknik Mesin

Nanang Ruhyat. ST.MT

DR. Ir.Abdul Hamid.M.Eng

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-NYA sehingga terselesaikannya tugas ini. Yang ditulis sebagai pertanggung jawaban Penulis atas salah satu syarat utama untuk dapat menyelesaikan pendidikan strata satu saya di jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana.

Saya menyadari bahwa masih banyak kesulitan dalam melaksanakan penyusunan tugas tugas akhir ini, oleh sebab itu Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah ikut membantu dan membimbing Penulis antara lain :

- a) Istri & anakku tercinta yang selalu memberikan semangat dan dorongan penuh kepada Aku.
- b) Kepada kedua orang tua saya yang telah memberi dukungan moril dan materil.
- c) Bapak Dr. Abdul Hamid.M.Eng & Nanang Ruhyat.ST.MT selaku pembimbing tugas akhir ini yang telah memberikan waktu,nasihat,dan kesabaran dalam membimbing saya.

Akhir kata Penulis sadari bahwa Karya Tulis ini masih jauh dari sempurna (Tak Ada Gading Yang Tak Retak), Oleh karena itu segala kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun ,Penulis akan menerima dengan senang hati .

Demikianlah *Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Jakarta

Penulis

ABSTRAK

Forklift adalah salah satu alat angkut barang yang bisa dimodifikasi sesuai kegunaan pemakaiannya. Modifikasi dapat dilakukan dengan mengetahui terlebih dahulu parameter - parameter tertentu. Pada forklift system hidrolik adalah system utama dalam proses kerja angkat barang, steering dan kelengkapannya.

Steering dan loading dengan menggunakan tenaga hidrolik dapat mengangkat kapasitas sampai 37 ton seperti di pelabuhan – pelabuhan. Dengan menggunakan **safety valve atau main relief valve** system dapat terjaga keamanan dalam pengoperasian alat ini.

Mengetahui cara kerja system hidrolik ini kita dapat menyesuaikan penambahan Attachment yang dibutuhkan untuk masing- masing benda kerja yang berbeda seperti Paper Roll, Long Pipe, container dan lain – lain.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR NOTASI	v
Bab I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Metode Penulisan	3
1.4.1. Metode Penelitian	3
1.4.2. Metode Pendalaman	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
Bab II PRINSIP – PRINSIP DASAR HIDROLIK	5
2.1 Hukum Pascal	5
2.2 Persamaan kontinuitas	6
2.3 Tipe Aliran	7
2.4 Penggunaan hidrolik	9
2.4.1. Jaringan system hidrolik	9
2.4.2. Keuntungan dan kerugian hidrolik	11
2.4.3. Komponen hidrolik	12
Bab III PERENCANAAN HIDROLIK	17

3.2	Perencanaan Sirkuit Hidrolik	19
3.3	Perencanaan kapasitas, tinggi angkat dan stabilitas	21
3.3.1.	Perencanaan kapasitas	21
3.3.2.	Perencanaan tinggi angkat	23
3.3.3	Perencanaan stabilitas	24
3.4	Perencanaan silinder – silinder hidrolik	26
3.4.1.	Bahan Silinder	26
3.4.2.	Analisa gaya	27
3.4.3.	Pemeriksaan kekuatan silinder hidrolik terhadap tekuk	30
3.5	Pipa Saluran Fluida	32
3.6	Kerugian Daya	33
3.7	Pompa Hidrolik	34
Bab IV	PERHITUNGAN HIDROLIK	38
4.1	Perhitungan silinder – silinder hidrolik	38
4.1.2.	Silinder Angkat (Lift Cylinder)	38
4.1.3.	Silinder Miring (tilt cylinder)	45
4.1.4.	Silinder Kemudi	49
4.2	Pemeriksaan silinder hidroik terhadap tekuk	51
4.2.1.	Pemeriksaan tekuk Pada Lift Cylinder	52
4.2.2.	Pemeriksaan Tekuk Pada Tilt Cylinder	53
4.2.3.	Pemeriksaan Tekuk Pada Steering Cylinder	54
4.3	Ukuran Pipa aluran Fluida	55
4.3.1.	Silinder Angkat (Lift Cylinder)	55
4.3.2.	Silinder Miring (Tilt Cylinder)	56

4.3.3. Silinder kemudi (steering Cylinder)	57
4.4 Perhitungan Pompa Hidrolik	58
4.5 Perhitungan Kerugian Kerugian Tekanan	63
4.5.1. Kerugian Pada pipa masuk pompa	63
4.5.2. Kerugian Pada pipa Keluar Pompa	65
4.5.3. Kerugian Tekanan Pada Lift Cylinder	66
4.6 Daya Untuk Menggerakkan Kendaraan Forklift	70
Bab V KESIMPULAN	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR NOTASI

SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN
A	Luas Penampang	m²
d	Diameter	m
d_{bp}	Dimeter batang Piston	m
d_s	Diameter dalam sambungan	m
d_p	Diameter dalam pipa	m
d_{lp}	Diameter luar Pipa	m
d_{ls}	Diameter Luar Piston	m
F	Gaya	N
F_i	Gaya Inersia	N
F_g	Gaya Gesek	N
L_{pt}	Panjang Piston	m
N_p	Daya Output Pompa	Watt
P	Tekanan	N/m²
Q	Debit Aliran	m³/s
v	Viskositas Kinematik	m²/s
V	Kecepatan Aliran	m/s
V_m	Kecepatan Aliran rata - rata	m/s
σ_u	Ultimate Strength	N/m²
σ_y	Yield Strength	N/m²
σ_l	Allowable Hoop Stress	N/m²
ρ	Massa Jenis Fluida	Kg/m³