

TUGAS AKHIR

**Merubah Fungsi *Excavator* Halla HE 280 Menjadi
Fungsi *Jacking Pile* Kapasitas Gaya Dukung Tiang Sebesar 784,809.45 N**

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Jamaludin Malik

NIM : 41306110002

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Jamaludin Malik
N.I.M : 41306110002
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Merubah Fungsi *Excavator* Halla HE 280 Menjadi Fungsi *Jacking Pile* Kapasitas Gaya Dukung Tiang Sebesar 784,809.45 N.

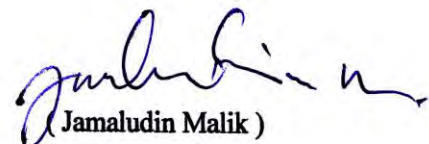
Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya, kecuali yang diberi keterangan.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,


(Jamaludin Malik)

Universitas Mercu Buana

LEMBAR PENGESAHAN

Merubah Fungsi *Excavator* Halla HE 280 Menjadi Fungsi *Jacking Pile* Kapasitas
Gaya Dukung Tiang Sebesar 784,809.45 N.

Disusun Oleh :

Nama : Jamaludin Malik

NIM : 41306110002

Jurusan : Teknik Mesin



Pembimbing, 4/3/2013

(Ario. S,ST,MT)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Program Studi Teknik Mesin

Prof. Dr. Ir. Gimbal Dolok Saribu

Koordinator Tugas Akhir

Ir. Nanang Ruhyat M.Eng.

Universitas Mercu Buana

iii

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang selalu melimpahkan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penyusunan tugas akhir ini merupakan akhir dari masa studi yang harus ditempuh guna melengkapi syarat ujian keserjanaan program studi teknik mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya pada dunia industry. Penulis meminta maaf apabila masih ada kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan demi perbaikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya atas perhatian dan dorongan yang diberikan kepada penulis selama menyelesaikan studi dan skripsi, ucapan kepada:

1. Ayah, Ibu, dan adik tercinta atas doa, perhatian dan dorongan semangat baik secara langsung dan tidak langsung yang tidak kenal kata lelah.
2. Kepada Bpk. Ariosuko, ST, MT. Selaku dosen pembimbing dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Bp. Tugur ari purnawan, ST yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
4. Seluruh staf dan dosen pengajar Program Studi Teknik Mesin dan seluruh tim penguji khususnya program studi teknik mesin industry yang selama ini telah memberikan sumbangsih dalam proses perkuliahan.
5. Seluruh rekan-rekan seperjuangan di Universitas Mercubuana.
6. Seluruh teman – teman saya dikampung pinang Cileduk.

Jakarta, Desember 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1. Penelitian Pendahuluan.....	4
1.5.2. Penelitian Alat.....	5
1.5.3. Study Pustaka.....	5
1.5.4. Pengumpulan Dan Analisa Data.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB I PENDAHULUAN.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	6
BAB IV ANALISA DAN HASIL.....	6

BAB V PENUTUP	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian <i>Excavator</i> HALLA HE 280.....	7
2.1.1 Cara Kerja dan Bagian- Bagian Hidrolik <i>Excavator</i>	7
2.1.2 Bagian – Bagian <i>Excavator</i> Halla HE 280.....	18
2.1.3 Produktifitas <i>Excavator</i> Halla HE 280.....	19
2.2 Pengertian <i>Jackin Pile</i>	20
2.2.1 <i>Jackin Pile Type Hydraulic Static Pile Driver</i>	21
2.2.2 <i>Jackin Pile type Clawler</i>	24
2.3 Teori Dasar Hidrolik.....	27
2.3.1 Hidrostatika (Mekanika <i>fluida</i> diam).....	27
2.3.1.1 Tekanan Hidrostatik (Grafitasi).....	28
2.3.1.2 Tekanan Akibat Gaya luar (Hukum Pascal).....	29
2.3.1.3 Perpindahan Gaya Hidrolik.....	30
2.3.2 Hidrodinamika (Mekanika <i>Fluida</i> Yang Bergerak).....	31
2.3.2.1 Hukum energi.....	32
2.3.2.2 Kehilangan Energi Akibat Gesekan.....	33
2.3.2.3 Konfigurasi Aliran.....	34
2.3.2.4 Bilangan Reynold (RE).....	35
2.3.3 Perhitungan Kecepatan Aliran <i>Fluida</i> Pada Silinder Utama.....	36
2.3.3.1 Menghitung Waktu Proses Aliran <i>Fluida</i>	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	38
3.2 Bahan dan Alat.....	39
3.2.1 Bahan.....	40
3.2.2 Alat.....	47

3.3	Prosedur Melepas Komponen dan Bagian-bagian <i>Excavator</i> Halla HE 280.....	48
3.4	Rancangan Format Data yang Harus Diperoleh.....	49
BAB IV HASIL DAN ANALISA		
4.1	<i>Design</i> Perancangan Komponen Baru <i>Excavator</i>	50
4.1.1	Perhitungan Gaya Dukung Tiang yang Dihasilkan Pada Silinder Utama.....	52
4.1.1.1	Kecepatan Silinder Turun (v_1).....	55
4.1.1.2	Kecepatan Silinder Naik (v_2).....	55
4.1.2	<i>Leader</i>	55
4.1.3	Penahan (<i>Jack</i>) Kaki Depan.....	58
4.1.4	Penahan (<i>Jack</i>) Kaki Belakang.....	62
4.1.5	<i>Crane</i>	66
4.1.6	Lengan Penggerak (<i>Boom</i>).....	66
4.1.7	<i>Design</i> Rancangan Rangka (<i>Chasis</i>) Utama.....	66
4.2	Tangki Solar.....	70
4.3	Tangki Oli Hidrolik.....	70
4.4	Waktu Proses Penekanan Sampai Dengan Menghasilkan Gaya Dukung Tiang Sebesar 784,809.45 N.....	72
4.5	Pemakaian BBM Setiap Proses Penekanan Sampai Dengan Menghasilkan Gaya Dukung Tiang sebesar 784,809.45 N	74
4.6	Diameter Selang Hidrolik.....	74
4.7	Kehilangan Energi Akibat Gesekan.....	75
4.8	Format Data yang Diperoleh.....	78

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	80
Daftar Acuan.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Waktu siklus <i>excavator</i> beroda <i>clawler</i> (menit).....	19
Tabel 2.2. Faktor Koreksi (S) untuk Kedalaman dan Sudut Putar.....	19
Tabel 2.3. Faktor Koreksi (BFF) untuk Alat Gali.....	20
Tabel 2.4 <i>Hydraulik Static Pile Driver</i> (<i>Excavator-Halla</i>)	
PT.Palu Mas Sejati.....	26
Tabel 3.1. <i>Spesifikasi excavator</i> Halla HE 280.....	40
Tabel 4.1 <i>Spesifikasi baja H-beam</i>	56



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Open and close circuit</i> pada sistem hidrolik <i>excavator</i>	11
Gambar 2.2 Pompa hidrolik.....	13
Gambar 2.3 Bagian-bagian <i>Excavator</i>	18
Gambar 2.4 Bagian-bagian <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	21
Gambar 2.5 Pemasukan tiang pancang.....	22
Gambar 2.6 Penekanan tiang pancang.....	22
Gambar 2.7 Pemasukan tiang pancang sambungan.....	23
Gambar 2.8 Penyambungan tiang pancang.....	23
Gambar 2.9 Tekanan di dalam <i>fluida</i>	28
Gambar 2.10 Tekanan hidrostatik.....	29
Gambar 2.11 Tekanan akibat gaya luar.....	30
Gambar 2.12 Perpindahan gaya hidrolik.....	30
Gambar 2.13 Aliran <i>fluida</i>	31
Gambar 2.14 Persamaan bernoulli.....	32
Gambar 2.15 Kehilangan energi akibat gesakan.....	33
Gambar 2.16 Aliran laminar.....	34
Gambar 2.17 Aliran turbulen.....	34
Gambar 3.1 Silinder Hidrolik.....	42
Gambar 3.2 <i>Jack</i> kaki depan.....	43
Gambar 3.3 <i>Jack</i> kaki belakang.....	44
Gambar 3.4 <i>Cash Pump</i>	44
Gambar 3.5 <i>Control Valve Manual</i>	45
Gambar 3.6 <i>Crane</i>	45

Gambar 3.7 <i>Pressur gauge</i>	46
Gambar 3.8 Mesin penggerak.....	46
Gambar 4.1 <i>Jackin pile</i> Halla HE 280.....	51
Gambar 4.2 Rangka (<i>chasis</i>) utama <i>jackin pile</i> halla HE 280.....	53
Gambar 4.3 Diagram benda bebas rangka (<i>chasis</i>).....	54
Gambar 4.4 Diagram benda bebas silinder utama.....	56
Gambar 4.5 Silinder utama <i>jackin pile</i> Halla HE 280.....	59
Gambar 4.6 penampang <i>leader</i>	60
Gambar 4.7 <i>Leader</i> Halla HE 280.....	62
Gambar 4.8 Diagram benda <i>jack</i> kaki depan.....	63
Gambar 4.9 penahan (<i>jack</i>) kaki depan.....	66
Gambar 4.10 Diagram benda bebas <i>jack</i> kaki belakang.....	67
Gambar 4.11 penahan (<i>jack</i>) kaki belakang.....	70
Gambar 4.12 Skema kerja hidrolis pada <i>Jack in pile</i> kapasitas 80 ton.....	74