

TUGAS AKHIR

**“ANALISA DAYA HISAP MAKSIMAL PADA POMPA VAKUM (*VACUM POMP*)
ESCAPE SLIDE”**

Tugas Akhir Ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Meraih
Gelar Sarjana (Strata 1) Teknik mesin



DISUSUN OLEH :

Nama : ALID AGUNG PRAMONO

Nim : 01303-054

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alid Agung Pramono

NIM : 01303-054

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul **“analisa daya hisap maksimal pada pompa vakum (*Vacuum Pump*) *escape slide*”** merupakan hasil pemikiran serta karya sendiri, tidak dibuat oleh pihak lain atau mengcopy tugas akhir orang lain, kecuali kutipan-kutipan sebagai referensi yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Juli 2010

(ALID AGUNG PRAMONO)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA DAYA HISAP MAKSIMAL PADA POMPA VAKUM (*VACUM POMP*) *ESCAPE SLIDE*



Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pebimbing Tugas Akhir

Kordinator Tugas Akhir

(Nanang Ruhyat ST.MT)

(Dr. H. Abdul Hamid M.Eng)

KATA PENGANTAR

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. Dengan judul “**ANALISA DAYA HISAP MAKSIMAL PADA POMPA VAKUM (*VACUUM PUMP*) *ESCAPE SLIDE*”**”.

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.

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

1. Allah SWT pencipta alam semesta beserta isinya, berkat rahmat serta curahan hidayah-Nya untuk selalu bersyukur atas nikmat-Nya.
2. Bapak Nanang Ruhyat, ST .MT selaku Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr.Ir.H. Abdul Hamid MEng, selaku Dosen koordinator tugas akhir Teknik Mesin.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Teknologi Industri, khususnya di program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan ilmu dalam menjalani perkuliahan dan memberikan semangat sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Kedua Orang tuaku yang tercinta dan kakak-kakaku serta seluruh keluargaku dengan segala kasih sayang dan jasa-jasanya yang telah memberikan dukungan moral dan semangat kepada penulis.

6. Teman-temanku Mahasiswa Universitas Mercu Buana khususnya teknik Mesin S-1, Terima kasih atas dukungan maupun bantuannya.
7. Teman-temanku, baik yang berada Dilingkar Mesin 2003, Terima kasih atas bantuan dan dukungannya.
8. Dan semua pihak yang telah membantu yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, mohon maaf sebelum dan sesudahnya, jika sekiranya terdapat kesalahan-kesalahan penulisan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Harapan semog Tugas Akhir ini bermanfaat khususnya penulis dan bagi pihak lain yang membutuhkannya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jakarta, Juli 2010

Penulis

ALID AGUNG PRAMONO

ABSTRAK

” ANALISA DAYA HISAP MAKSIMAL PADA POMPA VAKUM (*VACUUM PUMP*) *ESCAPE SLIDE*”

Didalam dunia penerbangan khususnya di PT. GMF Aero Asia yang merupakan salah satu tempat perbaikan dan perawatan pesawat terbang, dimana didalamnya terdapat mekanik-mekanik yang harus siap memberikan pelayanan yang terbaik dalam proses pengerjaannya, sehingga dapat menyiapkan pesawat yang layak untuk terbang dan siap pakai pada waktunya.

Salah satu unit di dalam perbaikan dan perawatan yang ada di perusahaan GMF adalah unit *EMERGENCY SHOP*. Perawatan yang dilakukan diunit ini adalah merawat dan memperbaiki *ESCAPE SLIDE*, terutama pada saat proses pelipatan karena *ESCAPE SLIDE* yang sudah ditek hingga ingin dilipat membutuhkan pompa vakum agar mendapatkan hasil yang diinginkan, tapi selama ini para mekanik menggunakan pompa vakum bermotor listrik yang sebenarnya bahaya dan tidak efisien.

Oleh karena itu saya merancang dan mengembangkan alat pompa vakum dengan menggunakan aliran fluida (udara) yang bertujuan untuk mengefisiensikan pemakaian dan tidak ada efek terhadap *ESCAPE SLIDE* pada saat memfakum. Alat ini bekerja hanya dengan menggunakan udara bertekanan hisap 50 psi dan dapat di pakai selama mungkin tergantung sumber udaranya.

Kata kunci : pompa vakum, escape slide.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
NOMENKLATUR.....	x

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metode Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1 Fluida Bergerak	6
2.2 Persamaan Kontinuitas.....	6
2.3 Hukum Bernoulli	7
2.4 Pipa Venturi	11
2.5 Kehilangan Tekanan Yang Menyebabkan Terjadinya Hisapan	12

BAB III. PENGUJIAN DAN ANALISA POMPA VAKUM

3.1 Prinsip Kerja Pompa Vakum	16
3.2 Konstruksi Dan Dimensi	17
3.2.1 Konstruksi	17
3.2.2 Dimensi	17
3.3 Pemilihan Bahan	19

3.3.1	Bahan untuk Pompa Vakum	19
3.3.2	Bahan untuk Box peredam suara	19
3.4	Perlengkapan yang diperlukan	19
3.5	Pembuatan Pompa Vakum	19
3.6	Melakukan Percobaan	20
3.6.1	Gambar percobaan menggunakan <i>pressure regulator</i> dan <i>vacuum gauge</i>	21
3.6.2	Percobaan menggunakan <i>pressure regulator</i> dan <i>vacuum gauge</i>	21
3.6.3	Gambar Percobaan menggunakan <i>test stand pneumatic</i> .	24
3.6.4	Percobaan menggunakan <i>test stand pneumatic</i>	24
3.7	Perawatan Pompa Vakum	26
3.8	Analisis Perhitungan Hasil Percobaan	23
3.8.1	Percobaan No. 2	24
3.8.2	Percobaan No. 3	26
3.8.3	Percobaan No. 4	27
3.8.4	Percobaan No. 5	29
3.8.5	Percobaan No. 6	30
3.8.6	Percobaan No. 7	32
3.9	Analisis Perbandingan Hasil Hisapan	34
3.9.1	Perbandingan Biaya	34
3.10	Keuntungan dan kerugian dari masing-masing alat	34

BAB IV. PENUTUP

4.1	Kesimpulan	43
4.2	Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Aliran Fluida dalam Pipa	7
2.2	Usaha netto yang dilakukan terhadap unsur yang dilukis agak dihitamkan sama dengan pertambahan energi kinetic dan energi potensial	8
2.3	Aliran udara pada pipa ventur	12
2.4	Aliran udara pada pipa yang berubah penampangnya secara tiba-tiba	13
2.5	Penjelasan kehilangan tekanan	14
3.1	Sket Pompa Vakum	18
3.2	Box peredam suara	18
3.3	Skematik rangkaian alat percobaan menggunakan <i>pressure regulator</i> dan <i>vacuum gauge</i> .	21
3.4	Kurva hasil percobaan hubungan antara jarak dari pipa <i>inlet</i> ke penampang <i>outlet</i> dan hasil hisapan maksimum.	23
3.5	Skematik rangkaian alat <i>test stand pneumatic</i>	24
3.6	Pengujian alat di <i>test stand pneumatic</i>	24
3.7	Kurva hasil percobaan menggunakan <i>test stand pneumatic</i> . hubungan antara jarak dari pipa <i>inlet</i> ke penampang <i>outlet</i> dan hasil hisapan maksimum	26

NOMENKLATUR

SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN
A	Luas Area	m^2
a	Percepatan	m/det^2
F	Gaya	N
g	Grafitasi	$9,81 m/det^2$
h_L	<i>Head Loss</i> (Kehilangan Tenaga)	m
m	Massa	kg
\dot{m}	$Massa/Detik$	kg/det
P	Tekanan	$Pa = N/m^2$
Q	Debit Aliran Udara	m^3/det
s	Jarak	m
v	Kecepatan Udara	m/det
V	Volume	m^3
ρ	Rapat Massa	kg/m^3
W	Usaha	Nm
ω	-	$\rho \cdot g$