

**ANALISA IMPELER POMPA SCALE WELL
UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS
DARI 970m³/h MENJADI 1200 m³/h**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Argenta Yudistira

NIM : 41311120023

Program Studi : Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Argenta Yudistira

NIM : 41311120023

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : Analisa Impeller Pompa Scale Well untuk meningkatkan kapasitas dari $970\text{m}^3/\text{h}$ menjadi $1200\text{m}^3/\text{h}$.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,



LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA IMPELER POMPA SCALE WELL

UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS DARI 970m³/h MENJADI 1200 m³/h.

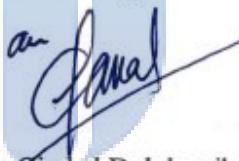
Disusun Oleh :

Nama : Argenta Yudistira

NIM : 41311120023

Program Studi : Teknik Industri

Pembimbing



(Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu)

UNIVERSITAS

Mengetahui,

MERCU BUANA

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum WR.WB.

Alhamdulillah, Rasa syukur merupakan keajaiban yang diciptakan oleh Allah SWT kepada Penulis, atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercubuana Jakarta.

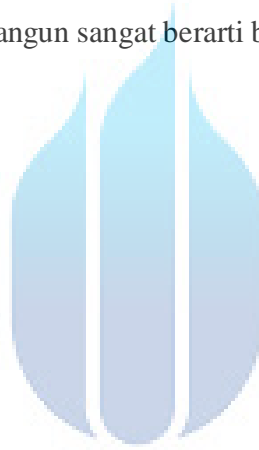
Tugas Akhir ini diambil dari salah satu perusahaan BUMN yang berada di Cilegon. Materi dan permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah: “Analisa Impeller Pompa Scale Well untuk meningkatkan kapasitas dari $970\text{m}^3/\text{h}$ menjadi $1200\text{ m}^3/\text{h}$ ”.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan laporan ini, terutama ditujukan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini selesai dengan baik.
2. Kedua Orang tua penulis, yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
3. Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu selaku Koordinator Tugas Akhir dan Pembimbing Tugas Akhir.
4. Kepada seluruh penguji Tugas Akhir yang memberikan masukan-masukan positif pada penulis.
5. Bapak Husaeni Hendra selaku *Supervisor System Fluid*.
6. Bapak Subaryanto selaku *Engineer System Fluid*.
7. Bapak Dadan Dani selaku *Foremen System Fluid*
8. Seluruh Karyawan *System Fluid*.
9. Widya handayani dan Calvin Panca Sakti, yang selalu memberikan inspirasi bagi penulis untuk selalu ingin berkembang dan menjadi lebih baik

10. Lissa Annisa, yang selalu mendukung saya dalam proses pembuatan tugas akhir.
11. Ageng Sulistyو dan Mahmud Subarkah, yang telah memberikan support sekaligus membantu dalam pelaksanaan pembuatan.
12. Teman-teman di UMB jurusan Teknik Mesin angkatan 20 yang selalu memberikan semangat pada saya.
13. Seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya Tugas Akhir hingga selesai.

Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini bisa berguna bagi seluruh pihak. Kritik dan Saran yang membangun sangat berarti bagi saya untuk menyempurnakan laporan ini.



Cilegon, September 2013

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Halaman Judul | i |
| Lembar Pernyataan | ii |
| Lembar Pengesahan | iii |
| Abstrak | iv |
| Kata Pengantar | v |
| Daftar isi | vii |
| Daftar tabel | x |
| Daftar Gambar | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Metode Pengumpulan Data | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |

BAB II LANDASAN TEORI

| | | |
|---------|--|----|
| 2.1 | Pompa Scale Well | 6 |
| 2.2 | Pompa | 7 |
| 2.2.1 | Klasifikasi Pompa | 7 |
| 2.2.1.1 | Klasifikasi Pompa berdasarkan cara memindahkan fluida | 7 |
| 2.2.1.2 | Klasifikasi Pompa Berdasarkan kondisi Kerja Pompa..... | 9 |
| 2.2.1.3 | Klasifikasi Pompa Berdasarkan jenis penggeraknya | 10 |
| 2.2.1.4 | Klasifikasi Pompa Berdasarkan sifat zat cair yang dipindahkan | 10 |
| 2.2.2 | Pompa Sentrifugal | 10 |
| 2.2.3 | Unjuk Kerja Pompa (<i>Pump Performance</i>) ... | 12 |
| 2.2.4 | Kurva Karakteristik TInggi Tekan | 22 |
| 2.2.5 | Penentuan Ukuran Utama Impeller | 23 |
| 2.2.6 | Pemilihan Bahan | 29 |
| 2.2.7 | Mendesain Sudu-Sudu | 29 |

| | |
|-------------------------|----|
| 2.2.8 Daya | 31 |
| 2.2.9 Faktor Daya | 33 |

BAB III ANALISA IMPELLER POMPA SCALE WELL

| | |
|--|----|
| 3.1 Metode Perancangan Pada Analisa Impeller | 34 |
| 3.2 Perhitungan Head Total Pompa (actual) | 35 |
| 3.3 Perhitungan Head Total Pompa (Rancangan) | 38 |
| 3.4 Penentuan Ukuran Utama Impeller | 41 |
| 3.5 Hasil Analisa Ukuran-Ukuran untuk Mendesain Impeller | 46 |
| 3.6 Koordinat Polar | 46 |
| 3.7 Pemilihan Bahan | 47 |
| 3.8 Pemilihan Daya Motor | 48 |

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 4.1 Kesimpulan | 50 |
| 4.2 Saran | 51 |

| | |
|----------------------|----|
| Daftar Pustaka | 52 |
|----------------------|----|

Lampiran

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Persentase pengurangan kebocoran pada wearing ring | 26 |
| Tabel 2.2 pemilihan bahan pada impeller berdasarkan angka pH | 29 |
| Tabel 2.3 Tabel Metode Arkus tangen | 30 |
| Tabel 2.4 Tabel Metode Koordinat Polar | 31 |
| Tabel 3.1 Hasil Perhitungan menggunakan metode koordinat Polar. | 47 |
| Tabel 3.2 Data Motor Pompa Scale Well | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Pompa Scale Well | 6 |
| Gambar 2.2 Klasifikasi Pompa Displacement | 8 |
| Gambar 2.3 Klasifikasi Pompa Dinamik | 9 |
| Gambar 2.4 Cara kerja Pompa Sentrifugal | 11 |
| Gambar 2.5 Kurva untuk menentukan kecepatan spesifik | 17 |
| Gambar 2.6 Rendemen efektif η_e untuk 1 tingkat pompa sentrifugal, | 20 |
| Gambar 2.8 Kuva Kapasitas V.S Tinggi Tekan Pompa | 22 |
| Gambar 2.9 Daya Penggerak Pada Pompa | 32 |
| Gambar 3.1 Flow Chart Analisa Impeller | 34 |
| Gambar 3.2 Sistem Pemipaan pada Pompa Scale Well | 35 |
| Gambar 3.3 Diagram kecepatan sisi keluar. | 44 |
| Gambar 3.4 Sketsa Sudu Impeller | 47 |
| Gambar 3.5 Hasil pengecekan pH | 48 |