

**TUGAS AKHIR**  
**EFISIENSI SISTEM UDARA BERTEKANAN PADA PT.ADIS 2**  
**DI BALARAJA**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir**  
**Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS**  
**MERCU BUANA**  
**GANANG KUNCORO**

**41312010043**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ganang Kuncoro

N.I.M : 41312010043

Jurusan : TEKNIK MESIN

Fakultas : TEKNIK

Judul Skripsi : EFISIENSI SISTEM UDARA BERTEKANAN

PADA PT. ADIS 2 DI BALARAJA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan, sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 08 Agustus 2016



Ganang Kuncoro

LEMBAR PENGESAHAN

EFISIENSI SISTEM UDARA BERTEKANAN PADA PT.ADIS 2  
DI BALARAJA



Disusun Oleh :

Nama : Ganang Kuncoro  
NIM : 41312010043  
Program Studi : Teknik Mesin

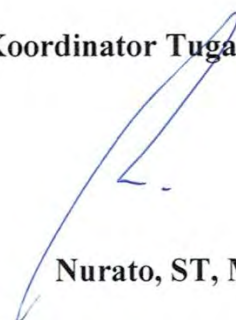
Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Yuriadi Kusuma, M.sc

Koordinator Tugas Akhir



Nurato, ST, MT

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“EFISIENSI SISTEM UDARA BERTEKANAN PADA PT.ADIS 2 DI BALARAJA”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Selama proses pelaksanaan kegiatan tugas akhir, penulis mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Serta laporan ini dapat diselesaikan atas bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penulis dengan tulus hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena dengan izinnya penulis dapat menyelesaikan rangkaian kegiatan tugas akhir dan penyusunan laporan tugas akhir dengan baik.
2. Bapak dan Ibu tercinta, yang telah memberikan do'a serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan tugas akhir dan menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir.
3. Ir. Yuriadi Kusuma, M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing yang telah mengarahkan dan memberi nasehat selama penyusunan laporan tugas akhir.
4. Bapak Prof. Dr. Ing. Darwin Sebayang, selaku Ketua Program Studi dan koordinator tugas akhir Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Teman-teman angkatan 2012 jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. Teman-teman NEKATZ yang telah memberikan semangat serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan baik dan tepat waktu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Namun hal tersebut semata-mata bukan sesuatu yang disengaja, melainkan karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena

itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan maupun penyempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 08 Agustus 2016

Penulis,



---

Ganang Kuncoro



## DAFTAR ISI

<b>Halaman Sampul.....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Pernyataan .....</b>	<b>ii</b>
<b>Lembar Pengesahan.....</b>	<b>iii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>iv</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Grafik.....</b>	<b>xii</b>
<b>Daftar Notasi.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Kompresor .....	6
2.2 Klasifikasi Kompresor .....	7
2.3 Komponen Utama pada Kompresor .....	8
2.3.1 Intake Air Filter .....	9
2.3.2 Intake Valve.....	9

2.3.3	Air Fan .....	10
2.3.4	Main Motor .....	10
2.3.5	Separator .....	11
2.3.6	Oil dan Air Cooler .....	11
2.3.7	Oil Filter.....	12
2.3.8	MPV (Minumum Pressure Valve) .....	12
2.3.9	Pressure Switch.....	12
2.3.10	Thermostat .....	13
2.4	Kelengkapan Kompresor .....	14
2.4.1	Air Dryer.....	14
2.4.2	Tangki Penampung Udara .....	15
2.5	Dasar-dasar Kompresi Gas .....	15
2.5.1	Sifat-sifat Fisik Udara.....	15
2.5.1.1	Susunan Udara .....	15
2.5.1.2	Berat Jenis Udara.....	16
2.5.1.3	Panas Jenis Udara .....	17
2.5.1.4	Kelembaban Udara .....	20
2.5.1.5	Kelembaban Mutlak (Absolut) .....	21
2.5.1.6	Kelembaban Spesifik .....	21
2.5.1.7	Kelembaban Relatif (Relatif Humidity, RH).....	22
2.5.1.8	Suhu Titik Embun.....	22
2.5.1.9	Suhu Bola Kering (Dry Bult Temperatur, $T_{db}$ ).....	23
2.5.1.10	Suhu Bola Basah (Wet Bult Temperatur, $T_{wb}$ ) .....	23
2.5.2	Teori Kompresi .....	23
2.5.2.1	Hubungan antara Tekanan dan Volume .....	23
2.5.2.2	Hubungan antara Temperatur dengan Volume.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>25</b>
3.1	Diagram Alir .....	25
3.2	Tahap Penelitian .....	26
3.3	Spesifikasi Perlengkapan .....	28
<b>BAB IV HASIL ANALISA DATA .....</b>		<b>29</b>

4.1	Skema Sistem Udara Bertekanan.....	29
4.2	Sistem Udara Tekan di Plant .....	30
4.3	Sistem Operasi Biaya.....	30
4.4	Analisa Biaya Sistem Udara Bertekanan .....	32
4.5	Pemborosan pada Penggunaan Sistem Udara Bertekanan.....	33
4.6	Langkah-langkah Optimalisasi .....	35
4.6.1	Penggantian Kompresor.....	35
4.6.2	Penggantian Air Dryer .....	39
4.6.3	Perbaiki Kebocoran .....	39
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>40</b>
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		





## DAFTAR TABEL

<b>No.</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Daftar komposisi udara.....	16
Tabel 2.2	Panas jenis beberapa gas .....	19
Tabel 2.3	Jumlah uap air jenuh dan tekanan uap air pada berbagai temperatur .....	20
Tabel 3.1	Spesifikasi kompresor .....	28
Tabel 3.2	Spesifikasi air dryer .....	28
Tabel 4.1	Sistem operasi biaya .....	30
Tabel 4.2	Data kapasitas kompresor di plant.....	31
Tabel 4.3	Persentase beban kerja kompresor.....	32
Tabel 4.4	Analisa kompresor di plant.....	32
Tabel 4.5	Hasil analisa biaya persentase di plant .....	33
Tabel 4.6	Kapasitas kompresor rekomendasi .....	36
Tabel 4.7	Persentase kerja kompresor rekomendasi.....	36
Tabel 4.8	Analisa kompresor rekomendasi .....	37
Tabel 4.9	Hasil analisa biaya rekomendasi .....	38

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**DAFTAR GAMBAR**

<b>No.</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Jenis-jenis kompresor .....	7
Gambar 2.2	Komponen-komponen kompresor .....	8
Gambar 3.1	Diagram alir .....	25
Gambar 3.2	Leak Detector Dan Air Compressor System Analyzer.....	26
Gambar 4.1	Skema sistem udara tekan di plant .....	29



**DAFTAR GRAFIK**

<b>No.</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Grafik 4.1	Grafik Perbandingan biaya pertahun .....	38



**DAFTAR NOTASI**

Simbol	Keterangan	Satuan
V	volume	liter
P	tekanan	bar
T	waktu	menit
Q	laju aliran	cfm

