

**PERENCANAAN INSTALASI POMPA *OIL QUENCHING*
DENGAN KAPASITAS 100 m³/jam
DI PT. INDOSPRING Tbk GRESIK**

Tugas akhir

**Diajukan Untuk Melengkapi Sebagian Persyaratan Menjadi
Sarjana Teknik Pada Universitas Gresik**



Disusun oleh:

ABDUR ROHMAN AZMI

NIM. 2018040028

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2022

LEMBAR PEGESAHAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir
Perencanaan Instalansi Pompa Oil Quenching
Dengan Kapasitas 100 m³/jam
di PT. INDOSPRING Tbk Gresik

Oleh :

ABDUR ROHMAN AZMI

Nim. 2018040028

Pada tanggal 10 Agustus 2022

Pembimbing I



M. Shocib, M.T.
NIDN: 0715046101

Pembimbing II



Putri Sundari, M.T.
NIDN: 0707109301

Disetujui Oleh :

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, M.T.
NIDN: 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin



Meryanalinda, M.T.
NIDN: 0711029302

LEMBAR PEGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T.)

Di
Universitas Gresik

Oleh :
ABDUR ROHMAN AZMI
Nim. 2018040028

Tanggal Ujian : 14 Juli 2022

Penguji I



Sugeng Hariyadi, M. T.
NIDN: 0712106604

Penguji II



Putri Sundari, M.T.
NIDN: 0707109301

Disetujui Oleh :

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, M. T.
NIDN: 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin



Meryanalinda, M.T.
NIDN: 0711029302

**SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdur Rohman Azmi
NIM : 2018040028
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenjang : Strata satu (S-1)

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang saya buat dengan judul "Perencanaan Instalasi Pompa *Oil Quenching* dengan kapasitas 100 m³/jam di PT. INDOSPRING Tbk Gresik" adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi/ plagiat dari karya orang lain.

Sepengetahuan saya dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia bahwa tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada suatu paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Gresik, 13 Juli 2022


METERAI
TEMPEL
C9BAJX939895513 MAN AZMI
NIM. 2018040028

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang mana hanya atas limpahan rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya laporan tugas akhir dengan judul “Perencanaan Instalasi Pompa *Oil Quenching* dengan Kapasitas 100 m³/jam di PT. INDOSPRING Tbk Gresik”. Atas dukungan moral dan material yang diberikan dalam penyusunan tugas akhir ini, maka penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Riski Dwi Prameswari, M.Kes. selaku Rektor Universitas Gresik, yang memberikan kesempatan untuk menggunakan fasilitas yang ada di Universitas Gresik.
2. Bapak Akhmad Andi Saputra, S.T.,M.T. selaku dekan fakultas teknik Universitas Gresik yang memberikan dorongan kepada penulis.
3. Ibu Meryanalinda selaku ketua program studi teknik mesin yang memberikan dorongan kepada penulis.
4. Bapak Shochib, S.T.,M.T. selaku pembimbing I, yang telah memberikan perbaikan-perbaikan untuk proposal sehingga menjadi skripsi yang lebih baik.
5. Ibu Putri Sundari, S.T.,M.T. selaku pembimbing II, yang telah memberikan arahan dan banyak ilmu sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Keluarga yang selalu mendorong agar tidak pernah berhenti untuk belajar, dan mengajarkan disiplin.
7. Teman-teman operator Produksi Heating dan Assembling PT. Indospring Tbk Gresik & *Shift leader* yang memberikan masukan serta dukungan dalam pembuatan tugas akhir.
8. Anggota Grup 4 Putri (Komsin, Yudha Pratama Putra, Hisbullah Ibrohim, Amirul Abidin, M.Rizal Septian dan Miftachul Choiri) yang memotivasi saya

Semoga amal baik yang Bapak/Ibu/teman-teman berikan mendapat balasan dari Allah SWT. Aamiin. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dengan ini penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk penulisan selanjutnya yang lebih baik.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Gresik, 13 Juli 2022

Penulis

PERENCANAAN INSTALASI POMPA *OIL QUENCHING* DENGAN KAPASITAS 100 m³/jam di PT. INDOSPRING Tbk GRESIK

Nama mahasiswa : Abdur Rohman Azmi
NIM : 2018040028
Pembimbing : M. Shochib, S.T.,M.T.

ABSTRAK

Proses kerja pompa sentrifugal yaitu aliran fluida yang radial akan menimbulkan efek sentrifugal dari *impeler* diberikan kepada fluida. Seperti pada PT. Indospring Tbk Gresik untuk memompa oli pendingin untuk pendinginan pegas setelah proses *heating*. Pompa ini dinamakan *Oil quenching Pump*. *Oil quenching Pump* memompa oli dari Stand Pipe (penampung oli make up, yaitu oli dari bak *aval laval* yang telah dikondisikan) ke bak oli *quenching*. Sebelum mendinginkan pegas, oli tersebut dilewatkan dahulu ke *aval laval Heat Exchanger* untuk didinginkan dengan air untuk menjaga temperature oli pendingin. Mengingat akan pentingnya penggunaan pompa sentrifugal pada sistem pendinginan yang mendasari keinginan penulis untuk merencanakan pompa sentrifugal dengan kapasitas 100 m³/jam dari kapasitas tersebut dapat di reencanakan pompa dengan kapasitas (Q) 0.03 m³/s, Head (H) 7,3892 m, putaran (Ns) 1500 rpm, 50 Hz, 4 Kutub, jumlah sudu 9 sudu sebagai pompa oli pendinginan pegas (*leaf spring*).

Kata Kunci : Pompa sentrifugal, *Oil quenching Pump*, Sistem Pendingin

***PLANNING OF OIL QUENCHING PUMP INSTALLATION WITH CAPACITY
100 m³/hour at PT. INDOSPRING Tbk GRESIK***

Name : Abdur Rohman Azmi
Student Identity Number : 2018040028
Supervisor : M. Shochib, S.T.,M.T.

ABSTRAK

The working process of a sentrifugal pump is that a radial fluid flow will cause a centrifugal effect from the impeller given to the fluid. As in PT. Indospring Tbk Gresik to pump oil quenching for cooling leaf spring after heating process. This pump is called the Oil quenching Pump, the Oil quenching Pump pumps oil from the Stand Pipe (a reservoir for make-up water, namely oil from a aval laval tank desalination plant) to the oil quenching. Before cooling the leaf spring, the oil is passed first to the aval laval Heat Exchanger to be cooled with water to maintain the temperature of the oil quenching. Given the importance of the use centrifugal pumps in the cooling system the underlies the author's desire to plan a centrifugal pump with a capacity of 100 m³/hour from this capacity a pump with acapacitance of (Q) 0.03 m³/s, Head (H) 7,3892m ,round (Ns) 1500 rpm,50 Hz,4 pole, number of blades oli pump for cooling leaf spring.

Key Word : *Centrifugal Pump, Oil quenching Pump, Cooling system*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PEGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PEGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ORISINALITAS TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
<i>Abstrak.....</i>	<i>vii</i>
<i>Abstrack.....</i>	<i>viii</i>
DAFTAR ISI.....	ix
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Jenis – Jenis Pompa.....	11
2.2 Dasar – Dasar Pemilihan Pompa	11
2.3 Pengertian Pompa Sentrifugal	12
2.4 Komponen Utama Pompa Sentrifugal dan Prinsip Kerjanya	13
2.5 Kecepatan Spesifik Pompa	18
2.6 Keuntungan dan Kerugian Pompa Sentrifugal	22
2.7 Klasifikasi Pompa Sentrifugal.....	23

2.8	Kapasitas Pompa	29
2.9	Head Pompa	31
2.10	Tekanan Pompa	38
2.11	Daya Pompa	39
2.12	Pemilihan Pompa.....	40
BAB III	.....	42
METODOLOGI PENELITIAN	.....	42
3.1	Diagram Penelitian	42
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	43
3.3	Data Awal Pompa.....	43
BAB IV	.....	46
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	46
4.1	Perhitungan Kecepatan Oli pada Pipa	47
4.2.	Perhitungan Head loss	48
4.4.	Pemilihan Pompa.....	54
BAB V	.....	55
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2.	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	.....	56
LAMPIRAN	.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Siklus oli Pendingin	10
Gambar 2 2 Pompa sentrifugal.....	12
Gambar 2 3 Komponen pada rumah pompa sentrifugal`	13
Gambar 2 4 Lintasan aliran cairan di dalam pompa sentrifugal.	16
Gambar 2 5 Segitiga kecepatan pada sisi masuk dan sisi keluar pompa.....	17
Gambar 2 6 ns dan bentuk impeller.	19
Gambar 2 7 Bagian Pompa Sentrifugal beserta Penggeraknya.....	20
Gambar 2 8 Pompa sentrifugal aliran radial.	23
Gambar 2 9 Pompa sentrifugal aliran campur.....	24
Gambar 2 10 Pompa aliran aksial.	24
Gambar 2 11 Impeller tertutup.....	25
Gambar 2 12 Impeller setengah terbuka	25
Gambar 2 13 Impeller terbuka	26
Gambar 2 14 Pompa volut.	26
Gambar 2 15 Pompa diffuser.	27
Gambar 2 16 Pompa satu tingkat.	27
Gambar 2 17 Pompa banyak tingkat (multistage).....	28
Gambar 2 18 Poros vertikal.	29
Gambar 2 19 Poros horizontal.	29
Gambar 2 20 Moody Diagram	33
Gambar 2 21 Moody – Friction Factors For Pipe Flow	34
Gambar 2 22 Diagram hubungan tekanan.....	39
Gambar 2 23 Diagram Pemilihan Pompa secara umum.	41
Gambar 3. 1 Diagram alur proses penelitian.....	42
Gambar 3. 2 Pompa Oli Pendingin	45
Gambar 4. 1 Diagram sistem oli pendingin	47
Gambar 4. 2 Diagram spesifikasi Pompa Ebara (Ebara,2018).....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kondisi Pipa dan harga C.	35
Tabel 3. 1 Timeline Kegiatan Penelitian Tugas Akhir.....	43
Tabel 4. 1 Nilai kondisi oli	46

