

TUGAS AKHIR

***ANALISA PERENCANAAN OIL TRANSFER PUMP DARI LOW
PRESSURE SEPARTOR CENTRAL PROCESSING PLATFORM 2
MENUJU POLENG PROCESSING PLATFORM***



Oleh:

RIA ARDHIANTA

NIM. 2020040014

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2024

**ANALISA PERENCANAAN OIL TRANSFER PUMP DARI LOW
PRESSURE SEPARTOR CENTRAL PROCESSING PLATFORM 2
MENUJU POLENG PROCESSING PLATFORM**



Oleh:

RIA ARDHIANTA

NIM. 2020040014

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2024

**ANALISA PERENCANAAN OIL TRANSFER PUMP DARI LOW
PRESSURE SEPARTOR CENTRAL PROCESSING PLATFORM 2
MENUJU POLENG PROCESSING PLATFORM**

TUGAS AKHIR

**Disusu guna memperoleh gelar Sajana Teknik (S.T)
Pada Fakultas Teknik Universitas Gresik**



Oleh:

RIA ARDHANTA

NIM. 2020040014

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2024

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Analisa Perencanaan *Oil transfer Pump* dari *Low Pressure Separator Central Processing Platform 2* Menuju *Poleng Processing Platform*

Nama Mahasiswa : Ria Ardhianta

NIM : 2020040014

Telah selesai dilakukan bimbingan dan dinyatakan layak memenuhi syarat dan menyetujui untuk diuji pada tim Penguji Tugas Akhir pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gresik

Gresik, 15 Juni 2024

Pembimbing Utama



Vita Ambarwati, S.Si.,MT
NIPY. 10710202023222


Pembimbing Pendamping



Putri Sundari, S.ST.,MT
NIPY. 107102020200167



Mengetahui.
Ketua Program Studi



Vita Ambarwati, S.Si.,MT
NIPY.10710202023222

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

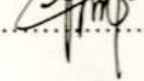

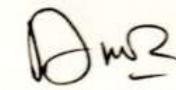
Judul Tugas Akhir : *Analisa Perencanaan Oil transfer Pump dari Low Pressure Separator Central Processing Platform 2 Menuju Poleng Processing Platform*

Nama Mahasiswa : Ria Ardhianta
NIM : 2020040014

Telah dipertahankan /diuji dihadapan Tim Penguji
Pada Tanggal : 20 Juni 2024

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GRESIK

2024

- | | |
|--|---|
| 1. Vita Ambarwati, S.Si.,MT
NIPY. 10710202023222
Ketua Penguji | 1.  |
| 2. Putri Sundari, S.ST.,MT
NIPY. 017102020200167
Anggota Penguji I | 2.  |
| 3. Dedy Rahman Ardian, ST.,M.Sc
NIPY. 107102020190149
Anggota Penguji II | 3.  |

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik




Akhmad Andi Saputra, ST.,MT
NIPY. 107102020160127

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ria Ardhianta
NIM : 2020040014
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Jenjang : Strata Satu
Judul Tugas Akhir : Analisa Perencanaan *Oil transfer Pump* dari *Low Pressure Separator Central Processing Platform 2* Menuju *Poleng Processing Platform*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan unsur-unsur plagiasi saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh DIBATALKAN, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Gresik, 20 Juni 2024
Yang Menyatakan



Ria Ardhianta
NIM.2020040014



CEK PLAGIASI TUGAS AKHIR

Pada hari Senin, tanggal 10 Juni 2024. Berdasarkan pengecekan tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Ria Ardhianta
NIM : 2020040014
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : *Analisa Perencanaan Oil transfer Pump dari Low Pressure Separator Central Processing Platform 2 Menuju Poleng Processing Platform*
Hasil Cek Plagiasi : 27%(Dua puluh tujuh persen)

Maka diputuskan bahwa dokumen tugas akhir mahasiswa bersangkutan dinyatakan Lolos*.

Pembimbing Utama,

Vita Ambarwati, S.Si.,MT
NIPY. 10710202023222

Gresik, 10 Juni 2024

Pembimbing Pendamping,

Putri Sundari, S,ST.,MT
NIPY.107102020200167

ANALISA PERENCANAAN *OIL TRANSFER PUMP* DARI *LOW PRESSURE SEPARATOR CENTRAL PROCESSING* *PLATFORM 2* MENUJU *POLENG PROCESSING PLATFORM*

Nama Mahasiswa : Ria Ardhianta
Dosen Pembimbing : 1. Vita Ambarwati, S.Si.,MT
2. Putri Sundari, S.ST.,MT

ABSTRAK

PT X merupakan *Production Sharing Contractor* dari SKK Migas. Sebagai operator dari blok *West Madura Offshore*, saat ini PT X memiliki beberapa *Wellhead Platform*, dua *Processing Platform* dan satu *Onshore Receiving Facilities* di Gresik. Sumur-sumur di PT X terutama di wilayah barat mengalami penurunan produksi. Saat ini telah dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi dengan dilakukannya *Well Service* dan metode *Artificial Lift*. Upaya ini diharapkan akan menambah jumlah produksi ± 5000 BOPD. Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu adanya perencanaan pompa yang dapat mengalirkan *crud oil* dari LP separator CPP 2 menuju PPP, untuk kondisi sekarang ini hanya mengandalkan tekanan dari sumur itu sendiri.

Data yang digunakan untuk perencanaan pompa ini menggunakan data primer yang didapat dari dokumen perusahaan dan data sekunder dari beberapa jurnal terkait. Metode yang digunakan untuk perencanaan pompa ini yaitu *Case Study* dengan analisa fluida, instalasi perpipaanya dan *fitting*.

Head pompa yang dihasilkan dari penelitian ini adalah 18,274 m dengan kapasitas pompa 33 m³/ jam, Daya Motor 3,7 Kw, 2 kutub, frekuensi 50Hz, 3000 rpm. Perencanaan pompa ini diharapkan dapat memindahkan fluida kerja berupa *crud oil* dari LP Separator CPP 2 Menuju PPP.

Kata kunci: *Crud Oil, Head Pump, Produksi, Separator, Transfer Pump*

ANALYSIS OF OIL TRANSFER PUMP PLANING FROM LOW PRESSURE SEPARATOR CENTRAL PROCESSING PLATFORM 2 TO POLENG PROCESSING PLATFORM

Name student : Ria Ardhianta
Advisor lacturer : 1. Vita Ambarwati, S.Si.,MT
2. Putri Sundari, S.ST.,MT

ABSTRACT

PT. X is a Production Sharing Contractor of SKK Migas. As the operator of the West Madura offshore block, PT. X currently has several wellhead platforms, 2 processing platforms, and one onshore receiving facility in Gresik. Wells at PT. X, mainly in the western region, are experiencing production declines. Efforts have been made to increase production by conducting well service and artificial lift methods. These efforts are expected to increase production by approximately 5000 BOPD. To anticipate this, there is a need for pump planning that can flow crude oil from the LP separator CPP 2 to the PPP. Currently, this situation relies solely on the pressure from the well itself.

The data used for pump planning comprises primary data obtained from company documents and secondary data from several related journals. The method employed for designing this pump involves a Case Study integrating fluid analysis, pipeline installation, and fittings assessment.

The pump head resulting from this research is 18.274 meters, with a pump capacity of 33 m³/hour and a motor power of 3.7 kW. It operates with 2 poles at a frequency of 50Hz and a speed of 3000rpm. This pump planning is expected to facilitate the transfer of the working fluid, namely crude oil, from LP Separator CPP 2 to PPP.

Keyword: *Crud Oil, Head Pump, Production, Separator, Transfer Pump.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kami panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan karunia dan rahmat-Nya, sehingga Penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ANALISA PERENCANAAN *OIL TRANSFER PUMP* DARI *LOW PRESSURE SEPARATOR CENTRAL PROCESSING PLATFORM 2* MENUJU *POLENG PROCESSING PLATFORM*” dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat diperolehnya gelar S1 Teknik Mesin Universitas Gresik.

Dukungan secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak sangat banyak dan sangat membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Vita Ambarwati, S.Si.,MT selaku dosen pembimbing 1 Universitas Gresik.
2. Putri Sundari, S.ST.,MT selaku dosen pembimbing 2 Universitas Gresik.
3. Seluruh Pekerja baik kontaktor maupun Organik PT X yang telah berkontribusi dan ikut membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Ayah, ibu, istri, anak-anak, kakak dan adik-adikku yang selalu memeberikan dukungan moral dan semangat untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Berbagai pihak-pihak yang turut membantu dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun masih merasa jauh dari kata sempurna maka dari itu dibutuhkan saran dan kritik yang membangun, guna penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan bagi pembaca sekalian dan sumbangsih dalam ilmu pengetahuan.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

Gresik, 19 Juni 2024



Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iiiv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian	2
KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Dasar Teori.....	3
2.2.1 Definisi Pompa.....	3
2.2.2 Klasifikasi Pompa	4
2.2.3 Pompa Sentrifugal.....	5
2.2.4 Prinsip Dasar Pompa Sentrifugal	5
2.2.5 Bagian-Bagian Pompa Sentrifugal.....	5
2.2.6 Pompa <i>Centrifugal Multistage</i>	7
2.3 Pemilihan Pompa.....	9
BAB 3 METODE PENELITIAN	10
3.1 Jenis Penelitian	10
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	10
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	10

3.3.1 Jenis Data.....	10
3.4 Teknik Analisis Data	13
3.4.1 <i>Head</i> pompa.....	13
3.4.2 <i>Head Loss</i>	13
3.4.3 Total <i>Head loss</i>	14
3.4.4 NPSH (<i>Net Positive Suction Head</i>).....	14
3.4.5 Daya Efektif Pompa	15
3.4.6 Fluida.....	15
3.4.7 Diagram Moody	16
3.4.8 Bilangan Reynold.....	17
3.5 <i>Flow Chart</i> / Alur Penelitian.....	18
BAB 4 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Diskripsi Wilayah Studi.....	19
4.2 Analisa Penelitian	19
4.3 Pembahasan.....	20
BAB 5 PENUTUP	30
5,1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Klasifikasi Pompa	4
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Pada Pompa <i>Centrifugal</i>	5
Gambar 2.3 Pompa <i>Centrifugal Multistage Tipe Ring Casting</i>	8
Gambar 2.4 Pompa Barel	8
Gambar 2.5 Diagram Pemilihan Pompa	9
Gambar 3.1 <i>Ball Valve 10" Out let Oil LP Separator</i>	10
Gambar 3.2 Spesifikasi <i>Ball Valve 10"</i>	11
Gambar 3.3 Spesifikasi <i>Valve 8"</i>	12
Gambar 3.4 <i>Reducer Concentric Dan Eccentric</i>	12
Gambar 3.5 <i>Elbow 90°</i>	12
Gambar 3.6 Diagram Moody	16
Gambar 4.1 <i>Production Facility Layout</i>	19
Gambar 4.2 Skema Perpipaan dari LP Separator CPP 2 Menuju LP Separator PPP	21
Gambar 4.3 Diagram koefisien Kavitasasi Terhadap Kecepatan Spesifik	29
Gambar 4.4 Diagram Pemilihan Pompa	29

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Valve</i>	11
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Valve</i>	12
Tabel 4.1 Hasil Analisa Perancangan Pompa.....	20
Tabel 4.2 <i>Fitting</i> Pada Sisi <i>Suction</i>	24
Tabel 4.3 <i>Fitting</i> Pada Sisi <i>Discharge</i>	25