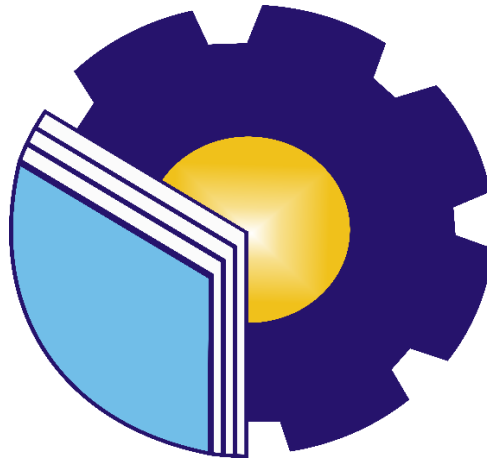


LAPORAN KERJA PRAKTEK
“PERBAIKAN DAN PERAWATAN POMPA SENTRIFUGAL”
PT. KUALA LUMPUR KEPONG DUMAI-RIAU

RAMADANI
NIM: 2103211178



JURUSAN TEKNIK MESIN
PRODI D-III TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGRI BENGKALIS

2023

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PERBAIKAN DAN PERAWATAN POMPA SENTRIFUGAL
PT. KLK DUMAI**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kerja praktek (KP)

RAMADANI

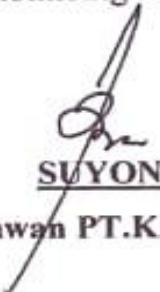
2103211178

Dumai, 31 Agustus 2023

Disetujui oleh:

Koordinator Pembimbing Kerja Praktek


Pembimbing Lapangan


SUYONO

Karyawan PT.KLK Dumai



Dosen Pembimbing


Ibu Hajar. ST., MT.

NIP 197108102021211001

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin




Sunarto. S.Pd., MT.

NIP 197412192021211003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. KLK Dumai sesuai waktu yang telah ditentukan. Tugas khusus yang di kerjakan berjudul **“PERBAIKAN DAN PERAWATAN POMPA SENTRIFUGAL”**

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan kerja praktek pada jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis. Saya mendapat bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak dalam pembuatan laporan ini. Maka dari itu saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Johny Custer, S.T., M.T sebagai Direktur Utama Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu Hajar, S.T., M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis
3. Bapak Sunarto, S.Pd., M.T sebagai Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin.
4. Bapak Ibnu Hajar, S.T., M.T sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pesan dan saran kepada penulis sebelum melakukan kerja praktek.
5. Presiden direktur PT. KLK Dumai
6. Direktur PT. KLK Dumai
7. Bapak Supriadi, sebagai HOD (*HEAD OF DEPARTEMENT*) Maintenance PT. KLK Dumai
8. Bapak Rinaldo Kurniawan sebagai *supervisor maintenance department* PT. KLK Dumai.
9. Bapak Suyono, sebagai pembimbing kerja praktek di PT. KLK Dumai
10. Bapak Fakhruriza, sebagai pembimbing kerja praktek di PT. KLK Dumai
11. Bapak Edi Supriadi, sebagai pembimbing kerja praktek di PT. KLK Dumai.

12. Bapak Firman Alhaffis, MT., Sebagai wali dosen yang telah memberikan pesan dan saran kepada saya.
13. Kedua orang tua yang telah mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis sehingga laporan kerja praktek ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya.
14. Seluruh karyawan PT. KLK Dumai terutama *Maintenance department* atas dukungan yang diberikan selama masa kerja praktek.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekuarangan dalam laporan ini. Maka penulis mengharapkan pesan dan saran yang membangun dari segala pihak. Penulis juga memohon maaf jika ada kesalahan dalam penulisan laporan kerja praktek ini. Penulis berharap laporan kerja praktek ini dapat diterima dan dapat menambah pengetahuan pembaca mengenai proses produksi PKO dan alat pendukung produksi lainnya.

Dumai, 31 Agustus 2023

Penulis

RAMADANI

NIM:210321178

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pelaksanaan	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1. Sejarah Singkat	4
2.2. Visi dan Misi PT. KLK Dumai.....	5
2.3. Bagan Organisasi PT. KLK Dumai	6
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK.....	9
3.1. Laporan Agenda Pekerjaan Yang Dilaksanakan	9
3.2. Target Yang Diharapkan	15
3.3. Data-Data Yang Diperlukan	15
3.4. Kendala Yang Dihadapi Selama Kerja Praktek.....	15
3.5. Perangkat Yang Digunakan	16
BAB IV TUGAS KHUSUS	17
4.1. <i>Maintenance</i>	17
4.2. Tujuan <i>Maintenance</i>	17
4.3. Jenis-Jenis <i>Maintenance</i>	17
4.4. Pengertian Pompa.....	18
4.5. Jenis-Jenis Pompa.....	18
4.5.1. Pompa Perpindahan Positif (<i>Positive Displacement Pump</i>)	18
4.5.2. Pompa Dinamis (<i>Non Positive Displacement Pump</i>)	21
4.6. Pompa Sentrifugal (<i>Non Positive Displacement Pump</i>)	22

4.7. Komponen-Komponen Pompa Sentrifugal	23
4.8. Cara Kerja Pompa Sentrifugal	25
4.9. Kelebihan dan Kekurangan Pompa Sentrifugal	26
4.10. Proses Pembongkaran Pompa Sentrifugal.....	27
4.10.1. Pembongkaran Pompa Sentrifugal	27
4.10.2. Data-data pompa.....	29
4.10.3. Hasil Perbaikan Pompa Sentrifugal.....	30
BAB V PENUTUP.....	31
5.1.Kesimpulan	31
5.2.Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek	2
Tabel 3.1 Deskripsi Kegiatan Minggu Pertama	9
Tabel 3.2 Deskripsi Kegiatan Minggu Kedua	9
Tabel 3.3 Deskripsi Kegiatan Minggu Ketiga.....	10
Tabel 3.4 Deskripsi Kegiatan Minggu Keempat.....	11
Tabel 3.5 Deskripsi Kegiatan Minggu Kelima	12
Tabel 3.6 Deskripsi Kegiatan Minggu Keenam.....	12
Tabel 3.7 Deskripsi Kegiatan Minggu Ketujuh	13
Tabel 3.8 Deskripsi Kegiatan Minggu Kedelapan	14
Tabel 3.9 Deskripsi Kegiatan Minggu Kesembilan	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 PT. KLK Dumai	4
Gambar 2.2 Bagan Organisasi PT. KLK Dumai.....	6
Gambar 4.1 Pompa Rotari.....	19
Gambar 4.2 Pompa Diafragma.....	19
Gambar 4.3 Pompa Roda Gigi	20
Gambar 4.4 Pompa Piston.....	20
Gambar 4.5 Pompa Peristaltik	21
Gambar 4.6 Pompa Celup	21
Gambar 4.7 Pompa Aksial	22
Gambar 4.8 Pompa Sentrifugal Horizontal.....	23
Gambar 4.9 Pompa Sentrifugal Vertikal.....	23
Gambar 4.10 Komponen Pompa Sentrifugal	23
Gambar 4.11 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal.....	25
Gambar 4.12 Pompa Sentrifugal	27
Gambar 4.13 Shaft/Poros	28
Gambar 4.14 Impeller Pompa	28
Gambar 4.15 <i>Mechanical Seal</i>	28
Gambar 4.16 Bearing	29
Gambar 4.17 Pompa Yang Sudah Diperbaiki	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan produksi kelapa sawit di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Hasil produksi kelapa sawit di bagi menjadi dua yaitu minyak sawit (CPO) dan biji inti sawit (Kernel). Seiring dengan perkembangannya, Pendirian pabrik pengolahan kelapa sawit terus bertambah.

Salah satu pabrik pengolahan kelapa sawit yang berdiri adalah PT. Kuala Lumpur Kepong (KLK). PT. KLK adalah pabrik pengolahan Palm Kernel Oil (PKO). Dimana produk yang dihasilkan yaitu *Fatty Acid* dan Gliserin yang akan di ekspor ke Malaysia.

Untuk memproduksi bahan-bahan tersebut dibutuhkan peralatan pendukung seperti Pompa, Boiler, Turbin, *Furnancel/Dapur* dan lain-lain. Peralatan ini harus memiliki standar dan ketahanan yang baik agar proses produksi berjalan dengan baik.

Penulis mencoba meninjau kegiatan atau aktivitas dilapangan dalam rangka kerja praktek yang dilakukan di PT. KLK Dumai. Dari hasil peninjauan ditemukan masalah dan ada bagian yang diganti pada pompa sentrifugal 6M62. Sehingga dibutuhkan perawatan korektif dari tersebut untuk meningkatkan performa pompa kembali seperti yang di inginkan. Dari masalah tersebut penulis berinisiatif untuk mengambil data dan menganalisis proses perawatan korektif pada pompa tersebut.

Kerja praktek ini sebagai salah satu sistem pembelajaran mahasiswa untuk dapat melihat dan memahami secara langsung penerapan ilmu Teknik Mesin. Kerja praktek ini dapat membantu penulis untuk melihat langsung ilmu yang diberikan di bangku perkuliahan dan secara tidak langsung memotivasi agar penulis lebih giat untuk belajar lagi.

1.2 Pelaksanaan

Pelaksanaan kerja praktek di PT. KLK Dumai dimulai dari 5 Juli – 31 Agustus yang berlokasi di Dumai. Adapun jadwal kerja di PT. KLK Dumai

Tabel 1.1 Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek

No	Hari	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin s/d Jumat	08:00 s/d 16:30	12:00 s/d 13:30
2	Sabtu	08:00 s/d 12:30	Tidak Ada
3	Minggu	Libur	Libur

1.3 Tujuan

1. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan teori yang diberikan pada waktu perkuliahan.
2. Menambah pengalaman mahasiswa tentang dunia pekerjaan.
3. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menganalisis teori dan konsep dengan kenyataan kegiatan pada dunia kerja.
4. Menguji kemampuan mahasiswa dalam pemahaman teori dan perilaku mahasiswa dalam dunia pekerjaan.
5. Mendapat umpan balik dari dunia usaha mengenai kemampuan mahasiswa guna membangun kurikulum dan proses pembelajaran bagi Politeknik Negeri Bengkalis.

1.4 Manfaat

1. Mahasiswa mendapat kesempatan untuk memahami teori dan konsep pembelajaran dalam dunia kerja secara nyata.
2. Mahasiswa memperoleh pengalaman pekerjaan dalam menerapkan teori dan konsep selama pembelajaran di bangku perkuliahan.
3. Mahasiswa mendapat pengalaman untuk menganalisa masalah yang berhubungan dengan teori dan konsep ilmu pengetahuan dalam dunia kerja.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat

PT. KLK Dumai adalah perusahaan yang didirikan dalam rangka penanaman modal asing sebagaimana yang dimaksud dalam UU No. 1 tahun 1967 dan UU No. 11 tahun 1970 tentang penanaman modal asing. Persetujuan atas berdirinya perusahaan dari pemerintah Republik Indonesia diperoleh berdasarkan Surat Menteri Negara Republik Penggerak Dana Investasi. Perusahaan ini didirikan atas kerjasama dengan Kuala Lumpur Kepong (KLK Group).

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan, maka PT. KLK Dumai membangun pabrik pengolahan minyak kelapa sawit *refinery* dan *oleo chemical* yang terletak di jalan Datuk Laksamana Kawasan Pelindo 1 Dumai, Provinsi Riau. Kegiatan proyek pertama kali di adakan pada bulan maret 2012. Dalam menghadapi persaingan industri minyak kelapa sawit khususnya persaingan antara perusahaan tangki timbun yang ada di Provinsi Riau, maka perusahaan menerapkan suatu sistem manajemen yang diakui secara internasional yaitu sistem manajemen ISO 9001 dan HACCP.



Gambar 2.1 PT. KLK Dumai

2.2 Visi dan Misi PT. KLK Dumai

VISI:

“Tumbuh menjadi mitra global paling terpercaya dalam produk dan solusi berbasis oleo, sehingga memperkaya kehidupan manusia secara berkelanjutan setiap hari. “

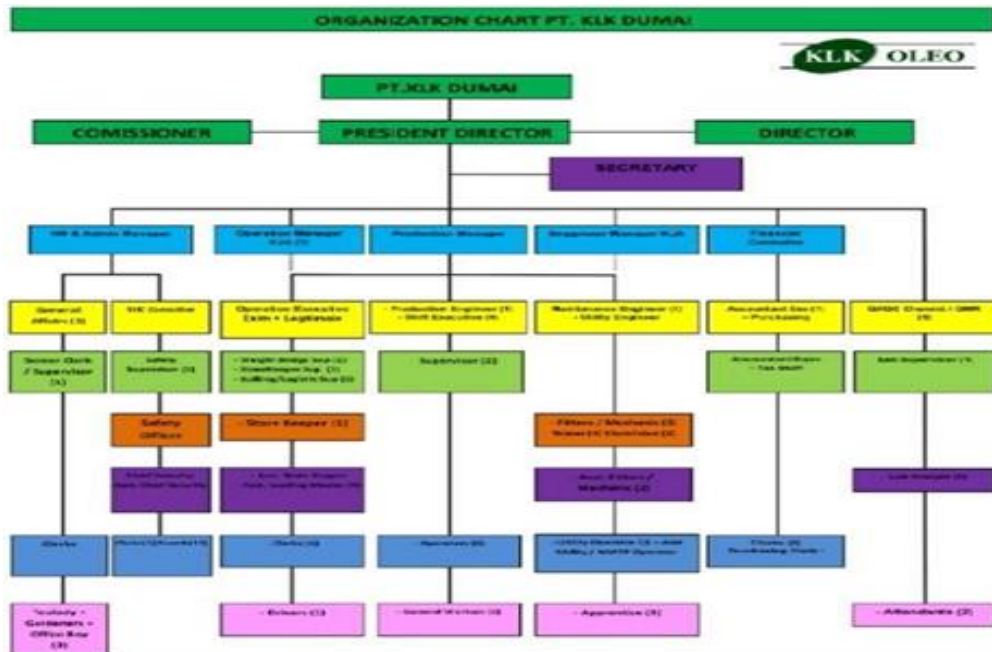
MISI:

“Berusaha untuk muncul sebagai kekuatan global dalam perindustrian dan oleo kimia serta bertujuan untuk membangun industri yang lebih baik diantaranya:”

1. Menawarkan produk dan layanan berkualitas dengan harga bersaing.
2. Menjadikan perusahaan yang baik dan bertanggung jawab.
3. Produktif kembali yang wajar pada investasi.
4. Mempertahankan produktifitas yang stabil dan memadai.
5. Tumbuh melalui investasi laba.
6. Mempertahankan standar etika bisnis dan praktek
7. Memenuhi tanggung jawab sosial perusahaan dalam komunitas, dimana perusahaan beroperasi.

2.3 Bagan Organisasi PT. KLK Dumai

Bagan atau struktur organisasi PT. KLK Dumai dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.2 bagan organisasi PT. KLK Dumai

Struktur organisasi bentuk kerangka manajemen sumber daya manusia, yang menunjukkan jenjang dan tanggung jawab serta wewenang masing-masing perusahaan dalam usaha Bersama untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Struktur organisasi PT. KLK Dumai yang disusun berdasarkan fungsinya dan dijalankan oleh perusahaan yaitu:

1. Presiden Direktur adalah Pejabat Eksekutif Tertinggi, atau disebut sebagai direktur utama. Direktur utama adalah jenjang tertinggi dalam perusahaan atau administrator yang diberi tanggung jawab untuk mengatur keseluruhan suatu organisasi.
2. Direktur adalah seseorang yang ditunjuk untuk memimpin suatu lembaga perusahaan pemerintah, swasta, atau lembaga pendidikan.

3. F/A Manager Untuk mengetahui perkembangan perusahaan terutama posisi keuangan dan laba rugi dalam suatu periode atau kinerja perusahaan.
4. HR & GA Manager Merupakan salah satu departemen yang bertanggung jawab terhadap pengendalian internal, departemen ini membawahi semua aktivitas yang berhubungan dengan kepegawaian dan juga kegiatan umum lainnya untuk menunjang aktivitas perusahaan.
5. QA/QC & QMR Manager Seseorang yang bertanggung jawab untuk memastikan software atau aplikasi yang diciptakan oleh sebuah perusahaan dapat bekerja dengan baik.
6. Departemen Finance Merupakan bagian yang bertugas merencanakan, menganggarkan, pembayaran, memeriksa, mengelola, dan menyimpan dana yang dimiliki oleh perusahaan. Departemen finance juga membawahi bagian gudang.
7. Departemen Production Merupakan bagian yang bertugas menjalankan proses pengolahan bahan baku menjadi bahan jadi.
8. Departemen Logistic berfungsi merencanakan, melaksanakan, mengontrol, secara efektif dan efisien proses pengadaan, pengelolaan, penyimpanan, pelayanan dan informasi mulai dari awal proses penerimaan bahan baku sampai bahan jadi.
9. Departemen Utility Merupakan departemen yang memiliki peran penting yang sangat vital bagi berjalannya proses produksi guna menunjang/memenuhi suatu proses produksi dapat berjalan dengan lancar dengan standar yaang telah ditentukan. Utility mencakupi bagian boiler, turbine, maintenance, WWTP, dan elektrik.
10. Departemen Safety adalah department yang bertanggung jawab atas kesehatan dan keselamatan tenaga kerja di perusahaan.
11. Waastewater Treatment Plant (WWTP) berfungsi mengolah limbah cair dari produksi agar dapat menjadi air yang memenuhi standar konsumsi, yang tidak membahayakan lingkungan.

12. Maintenance berfungsi sebagai bagian yang bertanggung jawab untuk perbaikan dan perawatan komponen perusahaan, baik itu produksi maupun bagian departemen yang lain.
13. Departemen electrical berfungsi sebagai bagian yang bertanggung jawab untuk perawatan, perbaikan, dan penyediaan kebutuhan listrik bagi perusahaan.
14. Reverse Osmosis (RO) berfungsi sebagai pengolahan air laut menjadi air tawar yang dapat dipergunakan oleh plant oleo chemical atau refine.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN KERJA PRAKTEK

3.1 Laporan Agenda Pekerjaan Yang di Laksanakan

Disetiap kegiatan kerja praktek pasti ada laporan agenda pekerjaan ataupun presensi kehadiran yang diterapkan oleh sebuah perusahaan. Disini penulis akan menjelaskan laporan kegiatan harian selama KP di PT. KLK Dumai. Secara terperinci pekerjaan/kegiatan yang telah penulis laksanakan selama KP dari tanggal 05 Juli 2023 s.d. 31 Agustus 2023 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Deskripsi Kegiatan Minggu Pertama

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Rabu, 5 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none">➤ Registrasi peserta KP➤ Pembekalan SHE <i>induction</i>	Kantor PT. KLK Dumai
2	Kamis, 6 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none">➤ Pengenalan lingkungan pabrik	Lingkungan pabrik PT. KLK Dumai
3	Jumat, 7 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none">➤ Penggantian valve reactor 2R2AB	Fatty acid area
4	Sabtu, 8 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none">➤ Perbaikan tangki SP-01	Lantai 35000

Tabel 3.2 Deskripsi Kegiatan Minggu Kedua

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 10 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none">➤ Pengelasan pipa land 3M1 TDM8➤ Perbaikan blind out	FA
2	Selasa, 11 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none">➤ Pendataan ukuran diameter pipa besi karbon dan aluminium	Workshop
3	Rabu, 12 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none">➤ Pemotongan pipa menggunakan las acetylin➤ Pemasangan blind dan fleng	Tank Parm

		pipa	
4	Kamis, 13 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pendataan fitting pipa ➤ Perbaiki pintu bak filter press WWTP ➤ Pengecekan pipa cubing 	-Workshop -WWTP -Tank Parm
5	Jumat, 14 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Training pompa sentrifugal ➤ Perbaiki pompa piston (<i>High Pressure Pump</i>) 	-Kantor PT. KLK -RO
6	Sabtu, 15 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengelasan penahan (dudukan) pipa produksi 	-FA

Tabel 3.3 Deskripsi Kegiatan Minggu Ketiga

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 17 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perbaiki pompa piston (HP Pump) 	-RO
2	Selasa, 18 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Penggantian pompa piston (HP Pump) 	-RO
3	Rabu, 19 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Libur tanggal merah 	-Libur tanggal merah
4	Kamis, 20 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengelasan dan pabrikan pembuatan kursi ➤ Perbaiki saluran pipa pompa intex ➤ Pemasangan valve di line SBR 	-Workshop -Intex area -WWTP
5	Jumat, 21 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ perbaiki saluran inlet pompa piston (<i>High Pressure Pump</i>) ➤ Pengelasan dan pabrikan pembuatan kursi 	-RO -Workshop
6	Sabtu, 22 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pemasangan skafolding di tangki SP-01 ➤ Pendataan fibrasi, temperature, bunyi, dan oli pada pompa sentrifugal 	-Lantai 35000 -FA

Tabel 3.4 Deskripsi Kegiatan Minggu keempat

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 24 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pemasangan cover rantai gearbox daftank ➤ Penggantian pompa sentrifugal 6M62 ➤ Penggantian line pressure pompa intex ➤ Penggantian dan perbaikan valve pressure SWRO1 DAN SWRO2 ➤ Pabrikasi support panel CCTV 	-WWTP -Fatty acid area -RO -Workshop
2	Selasa, 25 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pabrikasi dan pengelasan platform untuk pengisian <i>chemical</i> ➤ Pembongkaran pompa sentrifugal 6M62 (pembongkaran bearing 6308 dan maxil 32mm yang bocor) 	-RO -Fatty acid area
3	Rabu, 26 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perbaikan dan penggantian bearing 6305 pompa sentrifugal 	-Workshop
4	Kamis, 27 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perbaikan pompa vacum wilder pump (service pompa) 	-Filter press area
5	Jumat, 28 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pemasangan pompa vacum wilder pump ➤ Pembuatan tapak pompa vacum intex baru dan pemasanganya 	-Filter press area -Intex area
6	Sabtu 29 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Penggantian ruber kopling marten pompa sentrifugal TU-201 	-TU-201

Tabel 3.5 Deskripsi Kegiatan Minggu Kelima

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 31 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perbaikan "T" inlet low pressure ➤ Perbaikan saluran inlet <i>high pressure pump</i> 4" Inch ➤ Pemasangan tangga platform SBR-A dan SBR-B 	-RO -WWTP -Lantai 65000

		➤ Pemasangan pagar pembatas lantai 65000	
2	Selasa, 1 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perbaiki pipa cubing ➤ Pemasangan tapak kuoin pompa sentrifugal cooling tower ➤ Penggantian valve baru 4" inch (tangki 103 dan 218) 	-Tank parm -CT area -RO
3	Rabu, 2 Agustus 2023	➤ Perbaiki pompa sentrifugal cooling tower (penggantian bearing 6315 C3)	-CT area
4	Kamis, 3 Agustus 2023	➤ Perbaiki pompa sentrifugal cooling tower (penggantian bearing 6315 C3)	-CT area
5	Jumat, 4 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perbaiki pipa cubing ➤ Perbaiki pompa uraca (piston masuk air) 	-Tank parm -Fatty acid area
6	Sabtu, 5 Agustus 2023	➤ Perbaiki pompa uraca (penggantian line packing/packing ring, oring, dan lain-lain)	Fatty acid area

Tabel 3.6 Deskripsi Kegiatan Minggu Keenam

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 7 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Penggantian U bold yang berkarat (SWRO 2) ➤ Perbaiki saluran inlet <i>high pressure pump</i> 	-RO
2	Selasa, 8 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Penggantian gasket valve inlet multimedia 4" dan 6" inch ➤ Pemasangan quarter valve ➤ Penggantian U bold yang berkarat (SWRO 2) 	-RO
3	Rabu, 9 Agustus 2023	➤ Penggantian U bold yang	-RO

		berkarat (SWRO 2)	
4	Kamis, 10 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modifikasi saluran pipa tangki 209 ke tangka 207 ➤ Perbaiki filter bag plant 1 	-Fatty acid area
5	Jumat, 11 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Penggantian U boid multimedia 6" inch ➤ Pemasangan plat bar di line HE 	-RO -Lantai 5000
6	Sabtu 12 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Penggantian ruber scrap trap oli 	-WWTP

Tabel 3.7 Deskripsi Kegiatan Minggu Ketujuh

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 14 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Penggantian dan perbaikan pompa piston (<i>High Pressure Pump</i>) 	-RO
2	Selasa, 15 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pemasangan pompa piston (<i>High Pressure Pump</i>) 	-RO
3	Rabu, 16 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pabrikasi dan perbaikan saluran pipa ➤ Penggantian komponen pompa piston (<i>Penggantian Mechanical seal</i>) 	-WWTP -RO
4	Kamis, 17 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Libur hari Kemerdekaan 	-
5	Jumat, 18 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perbaiki support saluran ketrud ➤ Penggantian bearing 6308 dan <i>mechanical seal</i> 32mm pompa sentrifugal 6M62 	-RO Workshop
6	Sabtu, 19 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gotong royong 	-Workshop

Tabel 3.8 Deskripsi Kegiatan Minggu Kedelapan

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 21 Agustus 2023	➤ Izin sakit (Tidak hadir)	-
2	Selasa, 22 Agustus 2023	➤ Izin sakit (Tidak hadir)	-
3	Rabu, 23 Agustus 2023	➤ Perbaikan pompa ERI PX no 1 dan 2 ➤ Penggantian pompa piston (<i>High Pressure Pump</i>)	-RO
4	Kamis, 24 Agustus 2023	➤ Pembongkaran pompa sentrifugal (<i>Oil Seal</i> bocor dan Shaft Slip rusak)	-Tank Parm
5	Jumat, 25 Agustus 2023	➤ Pembongkaran pompa piston (<i>High Pressure Pump</i>)	-RO
6	Sabtu, 26 Agustus 2023	➤ Perbaikan check valve low pressure 4" inch	-RO

Tabel 3.9 Deskripsi Kegiatan Minggu Kesembilan

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 28 Agustus 2023	➤ Pembongkaran pompa ERI PX no 1 dan 2 SWRO2	-RO
2	Selasa, 29 Agustus 2023	➤ Perbaikan watermur SWRO2	-RO
3	Rabu, 30 Agustus 2023	➤ Pengumpulan laporan KP	-Kantor PT. KLK Dumai
4	Kamis, 31 Agustus 2023	➤ Presentasi laporan KP	-Kantor PT, KLK Dumai

3.2 Target yang Diharapkan

Selama proses Kerja Praktek di PT KLK Dumai ada beberapa target yang diharapkan, yaitu:

1. Berkembangnya ilmu pengetahuan tentang bagaimana cara perbaikan dan perawatan pompa tersebut.
2. Dapat membantu karyawan dalam bekerja.
3. Mampu mengaplikasikan ilmu yang didapat selama di kampus.

3.3 Data-data yang Diperlukan

Adapun data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Data sejarah tentang PT KLK Dumai.
2. Data struktur organisasi PT KLK Dumai.
3. Data kegiatan keseharian *Maintenance*.

3.4 Kendala yang Dihadapi Selama Kerja Praktek Adalah

1. Ada beberapa alat yang perlu perbaikan, tetapi part/suku cadang belum tersedia. Jadi perbaikan harus di tunda sampai part/sukucadang tersedia.
2. Kurangnya pemahaman penulis tentang perbaikan dan perawatan alat yang ada.
3. Kurangnya pemahaman penulis dalam pengoprasian mesin.

3.5 Perangkat yang Digunakan

Selama penulis melaksanakan praktek kerja industri Mahasiswa di tuntut langsung dalam melaksanakan kegiatan kerja. Guna menerapkan ilmu yang telah di bekali dari Politeknik Negeri Bengkalis dan sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini Mahasiswa selama melakukan pekerjaan di perusahaan banyak menggunakan peralatan pembantu untuk membantu pekerjaan yang di berikan. Diantara alat alat-yang di gunakan adalah sebagai berikut:

1. Alat pengaman (safety)
2. Kunci inggris
3. Kunci pas
4. Kunci ring
5. Palu
6. Mesin las
7. Elektroda
8. Sarung tangan
9. Cap welding
10. Gerinda
11. Penggaris siku
12. Heater bearing
13. Teracker
14. Jangka sorong
15. Meteran
16. Obeng

BAB IV

(PERBAIKAN DAN PERAWATAN POMPA SENTRIFUGAL)

4.1 Maintenance

Maintenance atau perawatan adalah sebuah aktivitas yang dibutuhkan untuk menjaga atau mempertahankan suatu fasilitas agar dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi siap pakai. *Maintenance* dapat dipahami sebagai serangkaian kebijakan yang diperlukan untuk mempertahankan atau mengembalikan suatu barang ke dalam keadaan operasional yang efektif.

Maintenance juga mencakup semua tindakan yang diperlukan untuk mempertahankan dan menjaga kualitas produk agar tidak terjadi kerusakan atau gangguan pada mesin, sehingga produksi produk bisa mencapai target yang diharapkan oleh perusahaan.

4.2 Tujuan Maintenance

1. Untuk memperpanjang usia pakai mesin atau suatu peralatan.
2. Untuk menjaga fungsi mesin atau peralatan agar tetap baik.
3. Untuk menjamin ketersediaan optimal dari mesin atau peralatan.
4. Untuk menjamin kesiapan operasional mesin atau peralatan.
5. Untuk mengurangi waktu pemberhentian mesin atau peralatan.
6. Untuk menjamin keselamatan pengguna mesin atau peralatan.

4.3 Jenis-Jenis Maintenance

1. *Preventive Maintenance*

Preventive maintenance atau perawatan yang sudah dijadwalkan, suatu pengamatan sistematis yang disertai analisa teknis untuk menjamin berfungsinya suatu peralatan produksi dan memperpanjang usia peralatan.

2. *Predictive Maintenance*

Predictive maintenance adalah perawatan yang dilakukan setelah melakukan *preventive maintenance*, yaitu memprediksi kerusakan atau kegagalan peralatan sebelum terjadi.

3. *Corrective Maintenance*

Corrective maintenance adalah perawatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau kegagalan pada fasilitas atau komponen sehingga tidak berfungsi dengan baik.

4. *Breakdown Maintenance*

Breakdown maintenance adalah perawatan yang dilakukan ketika mesin atau peralatan mengalami kegagalan atau kerusakan secara tiba-tiba yang menuntut perbaikan darurat dan diprioritaskan agar produksi tetap berjalan.

4.4 Pengertian pompa

Pompa adalah alat yang bekerja atas dasar mengkonversikan energi mekanik menjadi energi kinetik, yang berguna untuk memindahkan fluida dari tempat satu ketempat lain. Biasanya pompa digerakan oleh mesin, motor, atau yang lain sebagainya. Banyak factor yang membuat pompa mempunyai banyak jenis, ukuran, dan bahan pembuatan yang berbeda-beda. Misalnya seperti jenis dan jumlah bahan fluida, jarak pengangkutan, dan tekanan yang dibutuhkan.

4.5 Jenis-jenis pompa

4.5.1 Pompa Perpindahan Positif (*Positive Displacement pump*)

Pompa perpindahan positif atau statis yang dimana head yang terjadi akibat tekanan yang diberikan terhadap fluida. Dengan cara memberikan energi pada bagian utama pompa untuk menekan langsung fluida yang ditekan. Jenis pompa yang termasuk pompa statis yaitu:

1. Pompa Rotary

Pemompaan pada pompa rotary disebabkan oleh pergerakan yang relatif antara gerakan yang memutar dan tetap dari komponen pompa. Biasanya pompa ini terdiri dari rumah pompa, roda gigi baling-baling, piston, cam, segmen, sekrup, dan lain-lain, yang beroperasi dalam ruang yang sempit.

Pompa ini menggerakkan fluida dengan prinsip rotasi atau putaran. Kevakuman terbentuk dari adanya rotasi oleh pompa yang selanjutnya menghisap fluida masuk. Keunggulan dari pompa ini adalah tingkat efisiensi yang tinggi.



Gambar 4.1 Pompa Rotari

2. Pompa Diafragma

Pompa diafragma juga dikenal sebagai pompa AOD (Air Diafragma Yang Dioperasikan), pompa pneumatik, pompa AODD. Aplikasi pompa ini terutama termasuk dalam aplikasi berkelanjutan seperti dipabrik umum, industri dan pertambangan.

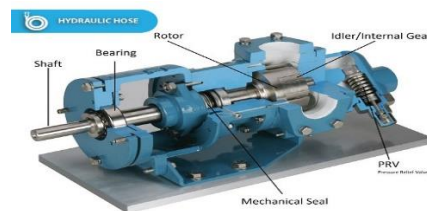
Pompa ini juga digunakan untuk mentransfer bahan kimia, makanan, tambang batu bara bawah tanah, dan lain-lain. Pompa ini merespon pompa dan mencakup dua diafragma yang digerakan dengan udara yang terkondensasi. Bagian udara dengan katup transfer menggunakan udara secara bergantian kearah dua diafragma, dimana setiap diafragma berisis satu set bola atau periksa katup.



Gambar 4.2 Pompa Diafragma

3. Pompa Roda Gigi (Gear Pumps)

Pompa ini mampu memompa pada kekuatan tinggi dan melampaui pemompaan cairan dengan tinggi secara efisien. Pompa roda gigi tidak mengandung katup yang menyebabkan kerugian seperti gesekan dan kecepatan impeller yang tinggi. Jadi pompa ini kompatibel untuk menangani cairan kental seperti bahan bakar serta minyak pelumas. Pompa tidak cocok untuk menngerakan benda padat maupun cairan yang keras.



Gambar 4.3 Pompa Roda Gigi

4. Pompa Piston

Pompa piston adalah salah satu jenis pompa dislokasi positif dimanapun seal gaya tinggi merespon melalui piston. Pompa ini sering digunakan dalam irigasi air, skenario yang membutuhkan tekanan tinggi dan sistem pengiriman yang andal untuk mentransfer coklat, kue, cat, dan lain-lain.



Gambar 4.4 Pompa Piston

5. Pompa peristaltik

Pompa peristaltik juga disebut dengan pompa tabung, pompa peristaltik. Ini adalah jenis pompa perpindahan positif dan aplikasi pompa terutama melibatkan pengolahan industri kimia, makanan, dan pengolahan air. Itu membuat aliran yang stabil untuk mengukur dan memadukan dan juga mampu memompa berbagai cairan seperti pasta gigi dan semua jenis bahan kimia.



Gambar 4.5 Pompa Peristaltik

4.5.2 Pompa Dinamis (Non Positive Displacement Pump)

Pompa dinamis terdiri dari poros, sudu-sudu impeller, rumah volut, dan saluran keluar. Energi mekanis dari luar diberikan kepada poros pompa untuk memutar impeller. Putaran impeller menyebabkan head dari fluida lebih tinggi karena mengalami percepatan, jadi prinsip kerja dari pompa dinamis adalah mengubah energi mekanis menjadi menjadi energi fluida.

Energi inilah yang menyebabkan penambahan head tekan, head kecepatan, dan head potensial pada fluida yang mengalir. Pada pompa dinamis aliran fluida terjadi akibat dari kenaikan tekanan di dalam fluida. Berikut adalah yang termasuk pompa dinamis antara lain:

1. Pompa Celup (Submersibel Pump)

Pompa ini juga disebut sebagai stormwater, sewage, dan septic pump. Pompa ini biasanya digunakan pada proses pembangunan, proses daur ulang domestik, industri, komersial, pedesaan, kota, dan saluran air. Pompa ini cocok digunakan untuk memindahkan air hujan, air tanah, air limbah, limbah perdagangan, bahan kimia, air bor, dan bahan makanan.



Gambar 4.6 Pompa Celup

2. Pompa Aksial

Pompa aksial adalah jenis pompa yang menghasilkan sebagian besar tekanannya dari propeller dan juga menghasilkan gaya *liffing* pada sudut terhadap fluida. Selain itu pompa ini juga terbagi menjadi dua tipe yaitu pompa aksial horizontal dan pompa aksial vertikal.

Secara umum pompa aksial yang sering digunakan kebanyakan orang adalah pompa aksial tipe vertikal. Sedangkan untuk kebutuhan fluida dengan debit yang besar serta tekanan yang kecil adalah pompa aksial tipe horizontal.



Gambar 4.7 Pompa Aksial

4.6 Pompa Sentrifugal (Non Positive Displacement Pump)

Pada dasarnya pompa sentrifugal adalah pompa yang terdiri dari satu impeller atau lebih yang dilengkapi dengan sudu-sudu yang dipasang pada poros yang berputar dan di selubungi dengan casing yang berbentuk volut. Jenis pompa ini yang paling umum dipakai di seluruh dunia. Keunggulan pompa ini yaitu memiliki tekanan yang cukup kuat, efisien dan cukup murah dalam pembuatannya.

Ketika pompa ini bekerja, maka tekanan fluida akan meningkat dari inlet pompa menuju outlet pompa. Perubahan tekanan akan mendorong cairan keseluruhan sistem. Pompa ini menghasilkan peningkatan kekuatan dari transmisi daya mekanis motor listrik ke cairan diseluruh putaran impeller. Aliran cairan akan masuk ke pusat impeller dan keluar bersama dengan pisaunya. Kekuatan sentrifugal meningkatkan kecepatan fluida dan juga energi seperti seperti kinetik

yang dapat diubah. Menurut porosnya pompa sentrifugal dibagi menjadi dua yaitu, pompa sentrifugal vertical dan pompa sentrifugal horizontal.



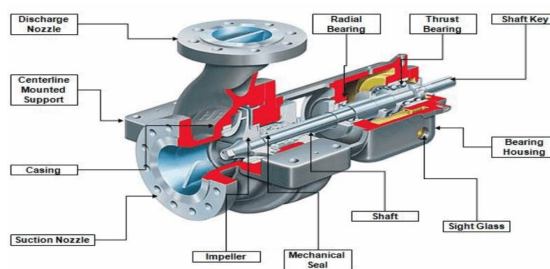
Gambar 4.8 Pompa Sentrifugal Horizontal



Gambar 4.9 Pompa Sentrifugal vertikal

4.7 Komponen-komponen Pompa Sentrifugal

Berikut adalah komponen-komponen pompa sentrifugal yaitu:



Gambar 4.10 Komponen pompa Sentrifugal

1. Casing

Desain yang dimiliki oleh casing bisa dibilang cukup unik karena memiliki bentuk seperti diffuser yang dikelilingi oleh impeller. Untuk diffuser itu sendiri sering juga disebut dengan rumah volut. Casing ini juga

berfungsi sebagai pelindung dari pompa karena letaknya yang berada dibagian paling luar pompa.

Bentuk dari rumah volut ini cukup unik yaitu berbentuk corong yang berfungsi mengkonversikan energi kinetik dari motor pompa menjadi energi tekan atau tekanan, yang mendorong fluida keluar. Tekanan tersebut dapat diturunkan kecepatannya atau juga bisa dinaikan, dengan begitu dapat membantu penyeimbangan pada tekanan hidrolis yang ada di shaft pompa.

2. Impeller

Impeller berfungsi untuk mengubah energi mekanis dari pompa menjadi energi tekan pada fluida yang dipompakan secara kontinyu, sehingga cairan pada sisi hisap secara terus menerus akan masuk mengisi kekosongan yang terjadi akibat perpindahan cairan.

Untuk desain yang dimiliki oleh impeller harus disesuaikan dengan kebutuhan tekanan, kesesuaian sistem, serta kecepatan aliran yang dibutuhkan, untuk desain impeller yang bisa diketahui adalah tipe tertutup dan terbuka, tipe mix flow, tipe single flow, tipe single stage, tipe radial, dan tipe multi stage.

3. Shaft atau Poros

Shaft berfungsi untuk mentransmisikan putaran dari sumber putaran dan kedudukan untuk impeller serta bagian yang berputar lainnya.

4. Bearing

Bearing berfungsi sebagai penahan pada posisi rotor relative pada stator, biasanya bearing yang digunakan adalah bearing jenis journal bearing. Fungsi journal bearing adalah menahan gaya berat maupun gaya searah. Ada juga thrust bearing yang berfungsi penahan gaya aksial pada poros pompa.

5. Kopling

Kopling berfungsi sebagai penghubung poros penggerak dengan poros yang digerakan, biasanya desain suatu pompa akan mempengaruhi jenis kopling yang digunakan.

Untuk jenis-jenis kopling itu sendiri adalah kopling fleksibel, kopling rigid, grip kopling, gear kopling, disc kopling, dan elastomeric kopling.

6. Packing dan Seal

Fungsi packing adalah untuk mengurangi atau mencegah kebocoran fluida pada sisi perbatasan pada bagian pompa. Sedangkan untuk seal merupakan mechanical seal yang berfungsi untuk pengeblokan keluar masuk fluida maupun cairan pelumas pompa.

7. *Stuffing Box*

Stuffing pompa berfungsi untuk mencegah kebocoran pada daerah dimana poros pompa menembus casing.

8. *suction Nozzel*

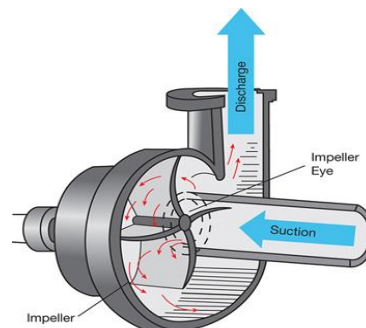
suction nozzel adalah tempat awal masuknya fluida menuju pompa.

9. *Discharge Nozzel*

Discharge nozzel adalah tempat keluarnya fluida yang bertekanan dari pompa.

4.8 Cara Kerja Pompa Sentrifugal

Seperti yang kita tahu prinsip kerja pompa sentrifugal yaitu dimana terdapat benda yang berputar maka akan menghasilkan gaya kearah luar sebagai fungsi massa benda, kecepatan putar, dan jari-jari kelengkungan. Berikut adalah proses kerja yang terjadi pada pompa sentrifugal.



Gambar 4.11 Cara Kerja Pompa Sentrifugal

1. Fluida memasuki pompa lalu dialirkan dari *suction nozzle* menuju impeller. Dalam keadaan awal masuk, fluida masih dalam tekanan atmosfer.
2. Kecepatan putar dari impeller memberikan gaya sentrifugal pada fluida. Gaya tersebut akan menggerakkan fluida sepanjang baling-baling impeller dan keluar dari sisi sempit dimana fluida memiliki gaya yang melawan dinding rumah volute yang kemudian keluar melalui *discharge nozzle*
3. Karena terjadi reduksi tekanan pada saat fluida masuk, maka fluida dialirkan ke pompa harus pada kondisi kontinyu.
4. Bentuk dari volute yang semakin melebar ketika menuju *discharge nozzle* dari pada posisi awal fluida memasuki volute. Ketika dari impeller menabrak sisi volute maka kecepatan dari fluida tersebut akan meningkat. Percepatan yang terjadi pada kondisi ini sangat berhubungan dengan energi kinetiknya.
5. Kemudian bentuk volute yang lebar pada posisi keluarnya fluida dari impeller akan memperlambat Gerakan fluida. Sesaat vluida akan mencapai posisi akhir volute, energi kinetik akan dikonversikan menjadi energi tekan. Tekanan inilah yang akan menggerakkan fluida keluar pompa melalui *discharge nozzle* yang kemudian mengalir menuju pipa saluran.

4.9 Kelebihan dan Kekurangan Pompa Sentrifugal

Kelebihan pompa sentrifugal:

1. Biaya awal relatif rendah.
2. Memiliki efisiensi yang tinggi.
3. Proses pengaliran fluida terjadi secara uniform dan kontinyu.
4. Pemasangan instalasi relatif lebih mudah.
5. Dapat beroperasi pada kecepatan tinggi tanpa ada resiko terjadi separasi pada aliran.

Kekurangan pompa sentrifugal:

1. Dalam keadaan normal pompa sentrifugal tidak dapat menghisap sendiri (tidak dapat memompakan udara).
2. Kurang cocok untuk mengerjakan zat kental, terutama pada aliran volume yang kecil.

4.10 Proses Pembongkaran Pompa Sentrifugal

Sebelum melakukan kegiatan pembongkaran untuk mengganti komponen yang rusak atau tidak berfungsi dengan baik, Penulis mempersiapkan beberapa alat yang digunakan untuk membongkar pompa. Berikut alat-alat yang digunakan:

1. Kunci ring pas 17, 18, 19, dan 24
2. Tracker
3. Kain majun
4. Palu
5. Tang spi
6. Kunci L

4.10.1 Pembongkaran Pompa Sentrifugal

1. Ini adalah foto pompa sentrifugal sebelum dilakukan pembongkaran



Gambar 4.12 Pompa Sentrifugal

2. Ini adalah foto shaft atau poros, kondisi shaft atau poros masih terlihat bagus dan masih bisa digunakan



Gambar 4.13 Shaft/Poros

3. Ini adalah foto impeller, kondisi impeller masih terlihat bagus dan masih bisa digunakan



Gambar 4.14 Impeller Pompa

4. Ini adalah foto *mechanical seal*, *mechanical seal* ini sudah tidak bisa dipakai lagi kerana mengalami kebocoran. Ukuran *mechanical seal* berdiameter 32 mm



Gambar 4.15 *Mechanical Seal*

5. Ini adalah foto bearing, bearing ini sudah tidak bisa dipakai lagi karena sudah tidak berfungsi dengan normal. Tipe bearing yang digunakan adalah 6308 C3



Gambar 4.16 Bearing

6. Ini adalah foto pompa yang sudah selesai diperbaiki, jadi komponen yang diganti adalah bearing yang sudah tidak berfungsi dengan baik dan *mechanical seal* yang mengalami kebocoran



Gambar 4.17 Pompa Yang Sudah Diperbaiki

4.10.2 Data-data Pompa

1. *Pressure*/Tekanan pompa => 4Bar-6Bar
2. Flow/Cairan yang bergerak => 40Feed
3. Vibrasi/getaran => 5 m/s
4. Suhu pompa => 60⁰-80⁰ Celsius

4.10.3 Hasil Perbaikan Pompa Sentrifugal

Setelah dilakukan penggantian beberapa komponen yang sudah tidak berfungsi dengan baik, suara pompa sudah lebih halus dan tidak lagi mengalami kebocoran sehingga pompa dapat berfungsi seperti biasanya

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Selama pelaksanaan kegiatan kerja praktek penulis sangat banyak mendapatkan pengalaman dan pengetahuan langsung di lapangan pekerjaan dan penulis juga dapat menerapkan teori pengajaran yang di lakukan di saat perkuliahan secara langsung dilapangan industri. Maka dari itu penulis dapat mengambil kesimpulan selama kerja praktek di PT. KLK Dumai.

1. Setiap Perusahaan memiliki standarisasi yang berbeda-beda.
2. Harus memiliki kemampuan dan pemahaman yang baik agar mampu menyelesaikan pekerjaan dengan cepat dan tepat.
3. Harus memiliki kemampuan dan pemahaman komunikasi yang baik agar tidak terjadi kesalah pahaman di saat pekerjaan berlangsung.
4. Perlu komunikasi yang baik dengan mentor dalam pengerjaan laporan kerja praktek agar hasil yang di dapatkan mencapai hasil yang baik.

5.2 Saran

1. Pengecekan secara berkala pada setiap pompa agar produksi berjalan dengan baik.
2. Perlunya tambahan alat dalam proses pengerjaan agar pengerjaan berjalan dengan cepat dan tepat.
3. PT. KLK Dumai dapat menjadi tujuan utama kerja praktek bagi mahasiswa dari berbagai jurusan yang ingin mengenal dunia pekerjaan langsung di industri, karena setiap hari banyak pengalaman dan pengajaran yang penulis tidak dapatkan di bangku perkuliahan maupun di lingkungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ramadhani, S.D. 2022. Pengertian maintenance, tujuan, dan jenisnya.
<https://www.brilio.net/wow/maintenance-adalah-kegiatan-pemeliharaan-ini-tujuan-dan-jenisnya-2208193.html>
- Winston. 2022. Pengertian pompa.
https://www.winstonengineering.com/id/id/events/57_pompa.html
- Furqoni, R.M. Jenis-jenis pompa.
<https://teknikece.com/jenis-pompa/>
- Dzulqornain, F. 2015. Prinsip kerja pompa sentrifugal.
<https://www.insinyoer.com/prinsip-kerja-pompa-centrifugal/2/>
- Rakhman, A. 2023. Komponen pompa sentrifugal
<https://rakhman.net/ilmu-pengetahuan/bagian-pompa-sentrifugal/>
- Dumai, KKK. 2011. KKK dumai.
<https://www.kkkoleo.com/pt-klk-dumai/>

LAMPIRAN



No.	Aspek Penilaian	Nilai			
		Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang
1	Etika dan Kepribadian		90		
2	Penguasaan Materi Pekerjaan		90		
3	Kedisiplinan	92			
4	Kreativitas		90		
5	Kerjasama Tim		90		
6	Penguasaan Bahasa Asing		90		
7	Kemampuan Penggunaan Teknologi Informasi		90		
8	Kehadiran	92			

HASIL PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Nilai Akhir : B (Baik)

Rentang Nilai :
 ≤50 : Kurang
 51 - 70 : Cukup
 71 - 90 : Baik
 ≥91 : Baik Sekali



PT. KLK DUMAI
Jalan Datuk Laksamana
Komplek Pelindo Regional I
Kel. Buluh Kasap, Kec. Dumai Timur
Kota Dumai, Riau 28814, Indonesia
T: +62 765 4370078 F: +62 765 37311
www.klk.com.my

SURAT KETERANGAN MAGANG

352/HRD/KLK-DMI/IX/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yogi Rinanda
Jabatan : Group HR & GA HOD

Menerangkan bahwa :

Nama : Ramadani
NIM : 2103211178
Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis
Jurusan : D3 Teknik Mesin

Bahwa nama yang tersebut diatas telah melakukan aktivitas magang kerja di **PT. KLK Dumai** terhitung dari tanggal 05 Juli 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023.

Yang bersangkutan telah melaksanakan tugas dan tanggung jawab dengan baik, juga aktif mempelajari dan mengikuti kegiatan administrasi yang berlangsung di perusahaan kami.

Demikian surat keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dumai, 11 September 2023
PT. KLK Dumai


Yogi Rinanda
Group HR & GA HOD

