

**LAPORAN KERJA PRAKTIK  
di PT. SARI DUMAI OLEO (SDS2)**

**PENERAPAN *PREDICTIVE MAINTENANCE* MENGGUNAKAN  
LASER ALIGNMENT TKSA 71**

*Ditulis sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan Kerja Praktik*

**M. SYAIFUL KIROM  
2204211313**



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNIK MESINPRODUKSI DAN PERAWATAN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
BENGKALIS-RIAU  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. SARI DUMAI OLEO (SDS2)**  
**PENERAPAN PREDICTIVE MAINTENANCE**  
**MENGGUNAKAN LASER ALIGNMENT TKSA71**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktik

**M. Syaiful Kirom**  
**2204211313**

Bengkalis, 30 Agustus 2024

Supervisor Mechanical  
PT. Sari Dumai Oleo (SDS2)



**Anggiat Tambah Marpaung**  
**NIK. 10057812**

Pembimbing Kerja Praktik  
Program Studi D-IV Teknik Mesin  
Produksi dan Perawatan



**Beni Syahputra, S.Si., M.Sc**  
**NIP. 197401082014041001**

Disetujui/Disahkan  
Ketua Prodi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan



**Bambang Dwi Haripriadi**  
**NIP. 197801302021211004**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTIK  
PT. SARI DUMAI OLEO (SDS2)**

**“PENERAPAN *PREDICTIVE MAINTENANCE* MENGGUNAKAN LASER  
*ALIGNMENT* TKSA 71”**

*Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kerja praktik*



Disusun oleh :

**M. SYAIFUL KIROM**  
**2204211313**

Manager Learning & Development

  
**NANANG ARIF MAHMUDI**

## **KATA PENGANTAR**

Alhamduillahi Robbil ‘Alamin, Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik (KP) ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi D IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan di Politeknik Negeri Bengkalis, serta sebagai bentuk pertanggungjawaban akademis dari kegiatan kerja praktek yang telah dilakukan.

Kerja Praktik (KP) ini merupakan salah satu program Politeknik Negeri Bengkalis khususnya Jurusan Teknik Mesin, yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan dunia kerja serta untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman baru dalam menunjang ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.

Selama pelaksanaan kerja praktik yang berlangsung dari 09 Juli 2024 hingga 30 Agustus 2024, penulis telah memperoleh banyak pengalaman berharga dan pengetahuan yang sangat berguna dalam pengembangan kompetensi profesional. Kegiatan kerja praktik ini dilaksanakan di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2), yang memberikan kesempatan bagi penulis untuk terlibat dalam berbagai aktivitas dan proyek yang relevan dengan jurusan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak lepas dari kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna perbaikan di masa mendatang. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan secara langsung dan tidak langsung selama pelaksanaan kerja praktek ini.

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Edi dan Ibu Erni Yusnita selaku orang tua penulis dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan luar biasa kepada penulis.
2. Bapak Jhony Custer, S.T., M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Ibnu Hajar, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Bambang Dwi H, S.T., M.T selaku Ketua Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
5. Bapak Imran, M.T selaku Koordinator kerja praktek.
6. Bapak Beni Syahputra, S.Si., M.Sc, selaku Pembimbing kerja praktek.
7. Bapak Oktavianus Toding, selaku Senior Manager Departement Maintenance PT. Sari Dumai Oleo (SDS2).
8. Bapak William, selaku Manager Departement Maintenance PT. Sari Dumai Oleo (SDS2).
9. Bapak Anggiat Tambah Marpaung, selaku Supervisor Departement Maintenance PT. Sari Dumai Oleo (SDS2).
10. Bapak Rian Kurinia S.T selaku Supervisor bidang Common.
11. Saudara Dodi Agung Simanjuntak, S.T selaku Mentor penulis selama kerja praktik.
12. Bapak Hartandy, S.T dan saudara Arif Putra Kurnia selaku Formen di bidang Common sekaligus pembimbing lapangan.
13. Saudara Mateus Sihombing, A.Md.T dan Saudara Agam Valensa Sibarani Selaku Karyawan di bidang Common.
14. Segenap staf dan karyawan PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) khususnya Departement Maintenance.
15. Semua pihak yang turut mensupport penulis dari segala arah yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga laporan ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi pembaca, serta menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang Teknik Mesin.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memenuhi harapan dan standar akademis yang ditetapkan, serta memberikan kontribusi positif bagi mahasiswa/i dan pembaca untuk pengembangan profesional di masa yang akan datang.

Dumai, 30 Agustus 2024

Penulis

M. Syaiful Kirom  
NIM.2204211313

## DAFTAR ISI

### COVER

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Pemikiran KP.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik.....	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek .....	3
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>	<b>4</b>
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan .....	4
2.2 Deskripsi Logo Perusahaan.....	6
2.3 Tujuan dan Core Values RGE Group.....	7
2.3.1 Tujuan RGE .....	7
2.3.2 Core Values RGE Grup .....	7
2.4 Visi dan Misi Apical Group .....	8
2.4.1 Visi.....	8
2.4.2 Misi .....	8
2.5 Struktur Organisasi.....	9
2.5.1 Struktur Organisasi PT. Sari Dumai SDS.....	9
2.5.2 Struktur Departement Maintenance PT.Sari Dumai Oleo.....	12
2.6 Sistem Management .....	16

2.7	Sistem Kepegawaian .....	16
2.7.1	Tenaga Kerja .....	16
2.7.2	Jam Kerja .....	17
2.7.3	Kerja lembur .....	18
2.8	Pemasaran dan Distribusi .....	19
2.9	Standar dan Sertifikasi .....	19
2.10	Lokasi dan Tata Letak PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) .....	20
<b>BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTIK .....</b>		<b>22</b>
3.1.	Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan .....	22
3.2.	Uraian Kegiatan Selama Kerja Praktik .....	25
3.3.	Target Yang Diharapkan .....	27
3.4.	Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Yang Digunakan .....	28
3.5.	Data Yang Diperlukan.....	33
3.6.	Dokumen Yang Dihasilkan .....	33
3.7.	Kendala Dalam Penulisan Laporan.....	33
3.8.	Hal Yang Dianggap Perlu .....	34
<b>BAB IV PENERAPAN PREDICTIVE MAINTENANCE MENGGUNAKAN LASER ALIGNMENT TKSA 71 .....</b>		<b>35</b>
4.1	Pengertian Maintenance (Pemeliharaan).....	35
4.2	Jenis-Jenis Maintenance.....	35
4.2.1	Preventive Maintenance .....	35
4.2.2	Corrective Maintenance .....	35
4.2.3	Predictive Maintenance .....	36
4.2.4	Improvement Maintenance.....	36
4.3	Predictive Maintenance .....	36
4.3.1	Tujuan Predictive Maintenance .....	37
4.4	Fungsi Predictive Maintenance .....	38
4.5	Pengertian Alignment.....	40
4.6	Tujuan Alignment .....	41



4.7	Metode Alignment .....	42
4.7.1	Penggaris/mistar.....	42
4.7.2	Dial indicator .....	43
4.7.3	Level Precision.....	44
4.8	MisAlignment .....	45
4.9	Jenis MisAlignment .....	47
4.10	Dampak Dari Misalignment.....	49
4.11	Laser Alignment TKSA 71 .....	50
4.11.1	Cara penggunaan laser TKSA 71.....	51
4.12	Hasil Alignment .....	52
4.12.1	Alignment pada motoran di plant Fraaksinasi Laurik dengan kode PF1078D-1 .....	52
4.12.2	Alignment pada motoran di plant Fraaksinasi Laurik dengan kode PF1050/16.1 .....	53
4.12.3	Alignment pada motoran di Plant Alygas dengan kode Compressor C0201B .....	54
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>56</b>
5.1	Kesimpulan .....	56
5.2	Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Produk Utama Apical Group.....	6
Gambar 2. 2 Logo Apical Group.....	6
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi SDS Complex.....	9
Gambar 2. 4 Struktur Departement Maintenance PT.Sari Dumai Oleo.....	13
Gambar 2. 5 Letak Geografis PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) .....	20
Gambar 3. 1 Perangkat Lunak MS. Word.....	28
Gambar 3. 2 Perangkat Lunak Shaft Alignment .....	29
Gambar 3. 3 Perlengkapan Safety .....	29
Gambar 3. 4 komponen Laser TKSA 71 .....	30
Gambar 3. 5 Laser TKSA 71.....	30
Gambar 3. 6 WD-40 Rust Remover.....	31
Gambar 3. 7 Kunci ring pas .....	31
Gambar 3. 8 kunci L.....	32
Gambar 3. 9 Majun .....	32
Gambar 3. 10 shim Plat.....	33
Gambar 4. 1 Metode Alignment Penggaris/mistar.....	43
Gambar 4. 2 Metode Alignment Dial Indicator .....	43
Gambar 4. 3 Metode Alignment level precision .....	44
Gambar 4. 4 Metode Alignment Laser.....	45
Gambar 4. 5 Ilustrasi Missalignment .....	47
Gambar 4. 6 Poros Offset/Paralel Misalignment .....	47
Gambar 4. 7 Angular Missalignment .....	48

Gambar 4. 8 Combination Missalignment .....	48
Gambar 4. 9 Ilustrasi Vertical Misalignment.....	49
Gambar 4. 10 Ilustrasi Horizontal Misalignment.....	49
Gambar 4. 11 Data Alignment PF1078D-1.....	52
Gambar 4. 12 Data Alignment PF1050/16.1.....	53
Gambar 4. 13 Data Alignment C0201B.....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kapasitas Produksi Apical Group Dumai .....	5
Tabel 2. 2 Jam kerja operasional general time .....	18
Tabel 3. 1 Agenda kegiatan KP minggu 1 tanggal 09 juli s/d 13 juli 2024 .....	22
Tabel 3. 2 Agenda kegiatan KP minggu 2 tanggal 15 juli s/d 20 juli 2024 .....	23
Tabel 3. 3 Agenda kegiatan KP minggu 3 tanggal 22 juli s/d 28 juli 2024 .....	23
Tabel 3. 4 Agenda kegiatan KP minggu 4 tanggal 29 juli s/d 03 Agustus 2024.....	23
Tabel 3. 5 Agenda kegiatan KP minggu 5 tanggal 5 juli s/d 28 Agustus 2024.....	24
Tabel 3. 6 Agenda kegiatan KP minggu 6 tanggal 12 agustus s/d 28 Agustus 2024..	24
Tabel 3. 7 Agenda kegiatan KP minggu 7 tanggal 19 agustus s/d 24 Agustus 2024..	25
Tabel 3. 8 Agenda kegiatan KP minggu 8 tanggal 26 agustus s/d 30 Agustus 2024..	25
Tabel 3. 9 Perangkat Lunak dan Perangkat keras .....	28

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Pemikiran KP**

Politeknik Negeri Bengkalis merupakan lembaga pendidikan Diploma III yang didirikan oleh pemerintah Kabupaten Bengkalis pada tahun 2000 dibawah naungan Yayasan Bangun Insani (YBI). Politeknik Negeri Bengkalis menerima mahasiswa angkatan pertamanya pada tahun 2001. Pada tahun 2011 Politeknik Negeri Bengkalis berubah statusnya menjadi Perguruan Tinggi Negeri (PTN), melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 28 Tahun 2011, tentang Pendirian Organisasi dan Tata Kerja Politeknik Negeri Bengkalis. Hingga akhirnya Politeknik Negeri Bengkalis Resmi menjadi Politeknik Negeri pada tanggal 26 Desember 2011.

Program Studi DIV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan merupakan salah satu program studi yang ada di Politeknik Negeri Bengkalis. Program Studi ini bergerak di Bidang Produksi, dimana mahasiswa belajar mengenal dunia industri beserta ruang lingkupnya, maka program studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan mewajibkan mahasiswa untuk mengikuti Kerja Praktik baik di Instansi Pemerintah maupun di Instansi Swasta.

Kerja Praktik adalah suatu proses pembelajaran dengan cara mengenal langsung ruang lingkup dunia pekerjaan yang sesungguhnya. Setiap mahasiswa diwajibkan untuk turun langsung kedunia pekerjaan yang menjadi bidangnya masing-masing, dengan begitu setiap mahasiswa diharapkan bisa menerapkan secara langsung ilmu-ilmu yang telah dipelajari sebelumnya kedalam dunia kerja. Selain itu dengan Kerja Praktik mahasiswa bisa menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalamannya dalam bekerja yang nantinya bisa diterapkan didalam dunia pekerjaan yang sesungguhnya. Untuk melakukan Kerja Praktik, mahasiswa harus menyelesaikan perkuliahannya hingga 6 (enam) semester dan lulus pada semester tersebut.

Program Studi DIV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan berharap dengan adanya Kerja Praktik mahasiswa bisa mengenal secara langsung bagaimana dunia industri yang sesungguhnya, serta bisa menambah wawasan setiap mahasiswa untuk lebih terampil, tanggap, dan mampu bersaing dan berdayaguna yang baik untuk kedepannya. Sebagai outpunya setelah melaksanakan Kerja Praktik selama 8 Minggu, setiap mahasiswa diwajibkan untuk membuat sebuah Laporan Pekerjaan agar mahasiswa bisa mempertanggung jawabkan hasil yang didapat dari kegiatan Kerja Praktik tersebut dan bisa melanjutkan perkuliahan pada semester berikutnya.

## **1.2 Tujuan Kerja Praktik**

Secara umum, tujuan Kerja Praktik (KP) atau Magang merupakan salah satu kegiatan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam menyelesaikan studinya. Untuk mencapai hasil yang diharapkan maka perlu diketahui tujuan diadakan Kerja Praktik, yaitu sebagai berikut:

- a. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan teori atau memahami secara praktik di lapangan tentang konsep yang di dapat selama di bangku kuliah.
- b. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk memperoleh pengalaman praktis sesuai dengan pengetahuan dan keterampilan pada program studi teknik mesin produksi dan perawatan.
- c. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menganalisis, mengkaji teori/konsep dengan kenyataan kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan di suatu organisasi /perusahaan.
- d. Menguji kemampuan mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam pengetahuan, keterampilan dan kemampuan dalam penerapan pengetahuan dan attitude/perilaku mahasiswa dalam bekerja.
- e. Mendapat umpan balik dari dunia usaha mengenai kemampuan mahasiswa dan kebutuhan dunia usaha guna pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran bagi mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.

### **1.3. Manfaat Kerja Praktek**

Adapaun manfaat yaang di dapat sebagai berikut:

- a. Untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan melalui keterlibatan secara langsung dalam berbagai kegiatan di lingkungan kerja pada PT. Sari Dumai Oleo (SDS2)
- b. Untuk mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh di perguruan tinggi serta mengaplikasikannya di lingkungan kerja.
- c. Memperoleh pengalaman di dunia pekerjaan untuk mempersiapkan dan membenahi diri sebelum terjun ke dunia kerja.
- d. Politeknik Bengkalis memperoleh umpan balik dari dunia pekerjaan guna pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran.

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Singkat Perusahaan**

PT. Sari Dumai Sejati (SDS) adalah perusahaan yang terhubung dalam Apical Group, *RGE Pte Ltd* yang didirikan oleh Sukanto Tanoto pada tahun 1973 sebagai RGM. Aset yang dimiliki oleh perusahaan RGE per hari melebihi US\$ 15 miliar dengan lebih 50.000 karyawan yang memiliki operasi di Indonesia, China, Malaysia, Brazil, dan Philipina. Jaringan penjualan perusahaan meliputi empat benua yang saat ini berpusat di Singapura. RGE Ltd adalah sebuah group perusahaan kelas dunia yang berfokus pada industri manufaktur berbasis sumber daya yang produknya diubah menjadi produk akhir yang dapat meningkatkan kualitas hidup sehari-hari.

Apical Group Ltd adalah salah satu eksportir minyak terbesar di Indonesia, memiliki dan mengontrol spectrum yang luas dari nilai bisnis minyak sawit. Pengolahan dan perdagangan minyak sawit untuk keperluan domestik dan ekspor internasional. Kawasan PT. Sari Dumai Sejati (SDS) memiliki luas area sekitar 60 ha yang terdiri dari main office, 5 plant refinery, plant biodiesel, plant Oleochemicals, plant KCP, dan beberapa utility seperti *Waste Water Treatment Plant ( WWTP )*, power plant, dan desalination yang saling tersusun berdasarkan keterkaitan proses. Berikut ini merupakan proses di PT. Sari Dumai Sejati (SDS).

Model bisnis Apical Ltd di bangun berdasarkan tiga kekuatan inti yaitu:

1. Sebuah sumber CPO jaringan yang profesional dan Luas di Indonesia.
2. Integritas penuh atas kilang primer dan sekunder efisien di lokasi strategis di Indonesia dan China.
3. Saluran logistik yang efisien didukung oleh manufaktur Apical sendiri untuk memberikan kulaitas CPO dan PKO kepada customer yang diverifikasi mulah rumah perdagangan Internasional maupun industri lokal.



Apical di bentuk pada tahun 2006 untuk menjalankan bisnis hilir kelapa sawit dan RGE, kegiatan usaha hilir sebenarnya dimulai dari awal tahun 1989 dengan perolehan 30 ton per kilang minyak sawit per hari di Tanjung Balai Sumatera oleh Asian Agri. Bisnis Apical Group terdiri dari beberapa aktifitas utama di bawah ini:

1. Pengilangan dan Fraksinasi CPO (Crude Palm Oil), CPKO (Crude Palm Kernel Oil) dan minyak nabati.
2. Penghancuran inti sawit.
3. Produksi mentega putih, margarin, powder fat, formulated fast dan biodisel.
4. Produksi asam lemak.
5. Perdagangan dan distributor CPO dan CPKO ke pasar global.

Apical Group untuk wilayah Sumatera memiliki luas lahan sawit sekitar 150.000 ha dan 17 unit PKS ( Pabrik Kelapa Sawit ). Bahan baku yang di butuhkan oleh PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) adalah CPO yang di suplai dari berbagai PKS yang tergabung dalam Apical Group yang nantinya akan didistribusikan melalui truk tangki dan tengker pengangkut CPO. PT. Sari Dumai Sejati (SDS) memiliki 4 plant yaitu Refinery, Oleochemicals, Biodiesel, KCP (Kernel Crushing Plant) yang mana kapasitas prouksi tiap plant tersebut di tunjukan pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2. 1 Kapasitas Produksi Apical Group Dumai

<b>Plant</b>	<b>Kapasitas (TPD)</b>
Refinery 1	1.700
Refinery 2	1.700
Refinery 3	3.200
Refinery 4	1.800
Refinery 5	650
Oleochemicals	1.000
Biodiesel	1.200
KCP	1.580

Dapat di lihat pada tabel, total kapasitas produksi Apical Group Dumai adalah 12.830 TPD ( Ton Per Day ).

PT. Sari Dumai Sejati (SDS) beroperasi selama 24 jam setiap harinya, kecuali pada saat Shutdown plant, yaitu aktivitas perawatan dan perbaikan menyeluruh

terhadap peralatan pabrik. Biasanya perawatan tersebut dilakukan 6 bulan sekali untuk setiap plantnya.

Adapun produk utama dari Apical Group dapat di lihat pada gambar dibawah



Gambar 2. 1 Produk Utama Apical Group

## 2.2 Deskripsi Logo Perusahaan

Logo Apical Group terdiri dari dua warna, yaitu gambar bagian air drop berwarna emas dan bagian tulisan Apical berwarna hijau. Dapat di lihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. 2 Logo Apical Group

Keterangan Gambar:

1. Warna Hijau : melambangkan peduli lingkungan/mendukung lingkungan
2. Warna Emas: melambangkan keuntungan bisnis

Logo Apical ini mengandung beberapa pengertian. Nama Apical artinya posisi puncak dan air drop artinya perusahaan yang berinovasi.

## **2.3 Tujuan dan Core Values RGE Group**

### **2.3.1 Tujuan RGE**

Adapun tujuan RGE adalah meningkatkan kualitas hidup melalui pengembangan sumber daya. Menjadi salah satu perusahaan yang inovatif dan senantiasa menciptakan manfaat bagi masyarakat, Negara, iklim, pelanggan dan perusahaan.

### **2.3.2 Core Values RGE Grup**

Adapun Core Values RGE adalah:

*a. Achivement Thorgh Team Work*

Kami bekerja sama sebagai tim yang saling melengkapi, proaktif dan membantu satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama

*b. Passion*

Kami berkeinginan tentang apa yang kita lakukan. Kami berusaha mencapai hasil yang diinginkan dalam waktu yang singkat dan cost serendah rendahnya

*c. Integrity*

Kami bersikap keras pada aspek kejujuran dan integritas, kami mengatakan apa yang kami maksud dan berarti apa yang kami lakukan

*d. Care*

Kami memperlakukan orang-orang kami dengan hormat dan martabat, serta mengembangkan dan melatih orang-orang sehingga mereka mencapai potensi penuh mereka, serta dapat memperhatikan dan menghargai orang-orang di sekitar kita berdasarkan kontribusi mereka

*e. Active Corporative Citizen*

Sebagai warga Negara yang baik, kami secara aktif mengelola masalah lingkungan hidu dengan baik.

*f. Leadership*

Kami memimpin dengan contoh yang kompeten, kami percaya bahwa dalam pengambilan kepemilikan dan memiliki sikap bisa memalukan dalam bekerja untuk tujuan kami

## **2.4 Visi dan Misi Apical Group**

### **2.4.1 Visi**

Adapun Visi dari Apical Group adalah menjadi perusahaan minyak nabati bersekala dunia yang terkemuka dan berkelanjutan.

### **2.4.2 Misi**

Adapun misi dari Apical Group adalah Sebagai berikut:

*a. Complement Team*

Bekerja sama sebagai tim yang melengkapi, proaktif dan saling membantu untuk mencapai tujuan bersama.

*b. Ownership*

Mencapai hasil yang memuaskan dalam waktu yang singkat dengan kualitas terbaik dan cost yang rendah.

*c. People*

Mewujudkan sikap hormat, bermanfaat, perhatian dan saling menghargai pada lingkungan perusahaan, serta pengembangan dan melatih setiap individu sehingga mencapai potensi penuh.

*d. Integrity*

Melaksanakan sikap kejujuran dan keteguhan pada setiap saat.

*e. Costumers*

Memahami keinginan konsumen dan memberikan nilai terbaik untuk kepuasan mereka.

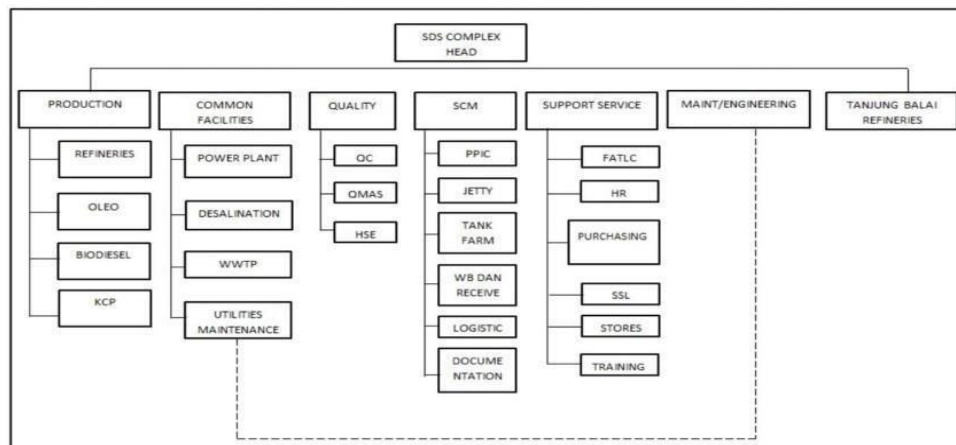
*f. Continious Improvement*

Tidak merasa puas dan selalu berusaha untuk melakukan perbaikan.

## 2.5 Struktur Organisasi

### 2.5.1 Struktur Organisasi PT. Sari Dumai SDS

PT. Sari Dumai Sejati (SDS) mempunyai struktur organisasi yang tersusun secara vertikal dari pimpinan tertinggi hingga pelaksana-pelaksana di bawahnya yang terbagi menjadi beberapa departemen. Struktur tersebut memperlihatkan dengan jelas pembagian kerja, pembagian wewenang, dan tanggung jawab masing-masing personil dan departemen dalam pengelolaan pabrik sehingga tercipta koordinasi yang baik. Adapun struktur organisasi yang telah ditetapkan oleh PT. Sari Dumai Sejati (SDS) dapat di lihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi SDS Complex

#### a. SDS Complex Head

PT.Sari Dumai Sejati dipimpin oleh seorang *Complex Head* yang memiliki tugas dan wewenang untuk menyusun rencana, menyelenggarakan, dan mengevaluasi kegiatan yang berlangsung di PT. Sari Dumai Sejati (SDS) secara keseluruhan. *Complex Head* membawahi dua orang *General Manager*. *General Manager* merupakan fungsi jabatan kerja pada sebuah perusahaan yang bertugas memimpin, mengelola, dan mengkoordinasikan semua hal yang berkaitan dengan jalannya roda perusahaan. Adapun tugas dan tanggung jawab *General Manager* antara lain:

1. Memimpin perusahaan dan menjadi motivator bagi karyawannya.
2. Mengelola operasional harian perusahaan.
3. Merencanakan, melaksanakan, mengkoordinasikan, mengawasi, dan menganalisis semua aktivitas bisnis perusahaan.
4. Mengelola perusahaan sesuai dengan visi dan misi perusahaan.
5. Memastikan setiap departemen melakukan strategi perusahaan dengan efektif dan optimal.
6. Mengelola anggaran keuangan perusahaan.
7. Memutuskan dan membuat kebijakan untuk kemajuan perusahaan.

Seorang General Manager di bantu oleh Manager Departement dari setiap departemen yang di bawahnya, kecuali Section Comon Facilities, QC/QMS/HSE, dan Maintanance/Engineering.

*b. Production*

Tugas utama fungsi ini adalah mengevaluasi proses, memberikan saran-saran peningkatan kinerja operasi secara kerseluruhan, serta melakukan pengembangan proses setiap produksi. Produk yang dihasilkan dari beberapa departemen produksi, meliputi :

1. Departemen *Plant Refinery*

Departemen ini melakukan proses pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) hingga menghasilkan produk minyak goreng *Refinef Bleached Deodorized Palm Olein* ( *RBDPO* ) dan *Refined Bleached Deodorized Palm Stearin* (*RDBPS*) sebagai produk utama, serta *Palm Fatty Acid Distillate* (*PFAD*) sebagai produk samping.

2. Departemen *Plant Oleochemicals*

Departemen ini menghasilkan produk berupa metil *ester*, *gliserin*, dan *fatty acid*

3. Departemen *Plant Biodiesel*

Produk yang dihasilkan dari proses pengolahan CPO di *plant* biodiesel adalah biodiesel atau *Fatty Acid Methyl (FAME)* dan gliserol sebagai produk utama, serta *fattu matter* sebagai produk samping.

4. Departemen *Kernel Crushing Plant (KCP)*

Departemen ini melakukan proses pengolahan *Crude Palm Oil (CPKO)* hingga menghasilkan minyak kernel sebagai produk utama dan *Palm Kernel Ecpeller (PKE)* sebagai produk samping.

c. *Common Facillities*

Tugas utama fungsi ini adalah mengevaluasi proses dalam memberikan peningkatan kinerja dan pengembangan operasi secara keseluruhan serta melakukan peningkatan proses setiap produksi. Fungsi ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Departemen *Power Plant*

Departemen ini melakukan proses pembangkit listrik boiler berbahan bakar batu bara. Kapasitas total listrik yang dapat di hasilkan yaitu 32 megawatt (MW) dengan kapasitas 16 MW per turbin bertenaga batu bara, dengan menggunakan turbin untuk menghasilkan steam (uap).

2. Departemen *Desalination*

Departemen ini melakukan proses penyulingan air laut untuk menghilangkan kadar garam berlebih dalam air untuk menjadi air tawar. Metode yang digunakan adalah *Reverse Osmosis (RO)*. Adapun air yang di produksi dapat digunakan untuk kebutuhan pemakaian proses, Kebersihan, serta hidrat.

3. Departemen *Waste Water Treatment Plant (WWTP)*

Struktur yang dirancang untuk melakukan pengolahan limbah setiap proses, baik itu limbah biologis maupun kimiawi. Air limbah dihilangkan kontaminannya sehingga dapat di buang ke lingkungan tanpa mencemari lingkungan.

#### 4. Departemen Utility Maintenance

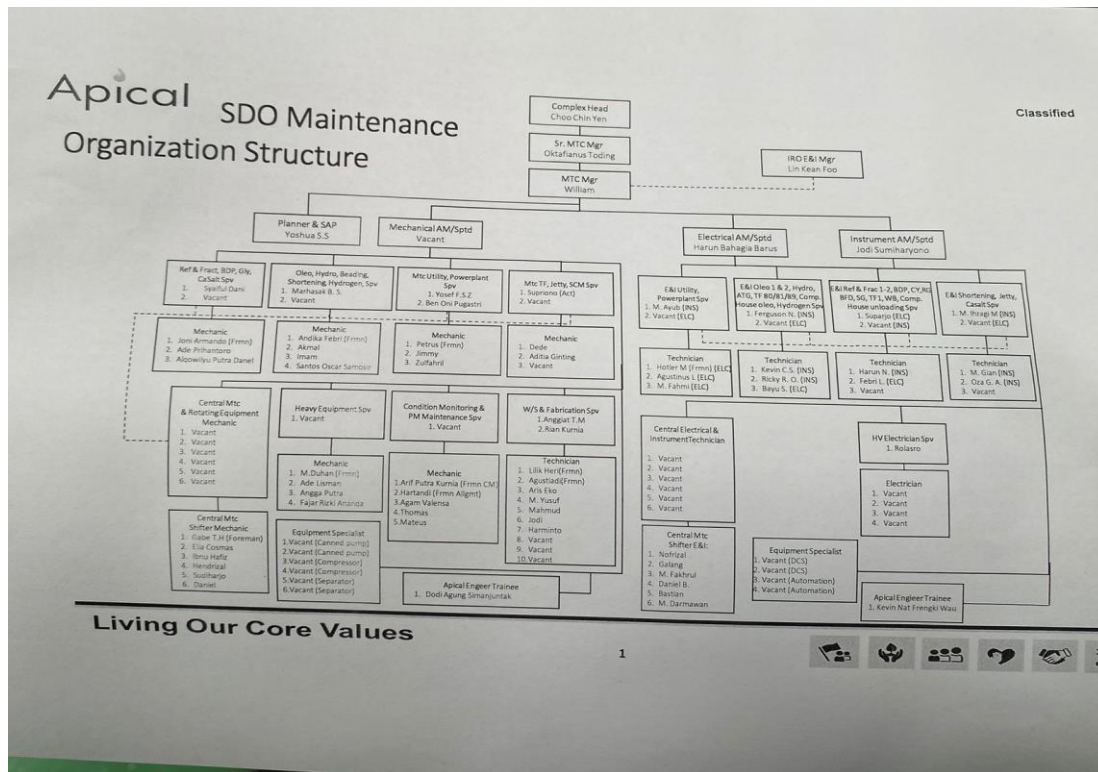
Departemen ini berkaitan dengan energy listrik, steam, air tawar, angin, dan pengolahan limbah. Tugas dari departemen ini antara lain merencanakan, mengkoordinasi, mengarahkan dan mengendalikan kegiatan analisis dan studi terhadap potensi pengembangan peralatan dan pemecahan permasalahan pengoperasian dari segi mekanis, rotating, instrumentasi, dan material. Termasuk penyimpanan rancangan teknik untuk optimasi dan efisiensi, peningkatan yield, utilitas, dan peningkatan orientasi lingkungan dan keselamatan pada unit proses selaras dengan perkembangan teknologi minyak bumi engan biaya optimal guna mendapatkan nilai tambah serta penigkatan refinery margins. Bagian-bagian produksi terhadap kinerja fasilitas (listrik, mekanik rotating, equipment dan material) dan juga melakukan evaluasi modifikasi serta pengembangan non proses yang di usulkan oleh proses Maintenance Engineering. Bagian facility engineering terdiri dari enam seksi yaitu:

- a. *Mechanical engineering*
- b. *Electrical engineering*
- c. *Material engineering*
- d. *Rotating & instrument engineering*
- e. *Environmental engineering*
- f. *Civil engineering*

#### 2.5.2 Struktur Departement Maintenance PT.Sari Dumai Oleo

Departement maintenance PT. Sari Dumai Oleo mempunyai struktur organisasi yang tersusun secara vertikal dari pimpinan tertinggi hingga pelaksana-pelaksana di bawahnya. Struktur tersebut memperlihatkan dengan jelas pembagian wewenang kerja, keanggotaan, dan tanggung jawab masing-masing tim dalam departement sehingga tercipta koordinasi yang baik untuk pabrik itu sendiri. Adapun struktur organisasi dapat di lihat pada gambar di bawah ini:





Gambar 2. 4 Struktur Departement Maintenance PT.Sari Dumai Oleo  
( Sumber : Dokumentasi Pribadi )

a. *Complex Head* PT.SDO

PT.Sari Dumai Oleo (SDS2) dipimpin oleh seorang *Complex Head* yang memiliki tugas dan wewenang untuk menyusun rencana, menyelenggarakan, dan mengevaluasi kegiatan yang berlangsung di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) secara keseluruhan. *Complex Head* membawahi dua orang *General Manager*. *General Manager* merupakan fungsi jabatan kerja pada sebuah perusahaan yang bertugas memimpin, mengelola, dan mengkoordinasikan semua hal yang berkaitan dengan jalanya roda perusahaan. Adapun tugas dan tanggung jawab *General Manager* antara lain:

1. Memimpin perusahaan dan menjadi motivator bagi karyawannya.
2. Mengelola operasional harian perusahaan.
3. Merencanakan, melaksanakan, mengkoordinasikan, mengawasi, dan menganalisis semua aktivitas bisnis perusahaan.

4. Mengelola perusahaan sesuai dengan visi dan misi perusahaan.
  5. Memastikan setiap departemen melakukan strategi perusahaan dengan efektif dan optimal.
  6. Mengelola anggaran keuangan perusahaan.
  7. Memutuskan dan membuat kebijakan untuk kemajuan perusahaan.
- b. Senior Manager
- Sebagai seorang Senior Manager di departemen Maintenance, tanggung jawab dan tugas utama mencakup berbagai aspek untuk memastikan bahwa semua kegiatan pemeliharaan dilakukan secara efektif dan efisien. Berikut adalah beberapa tugas utama seorang Senior Manager dalam departemen Maintenance:
1. Perencanaan Strategis dan Pengembangan Kebijakan
  2. Pengelolaan Tim dan Sumber Daya
  3. Anggaran dan Pengelolaan Biaya
  4. Perencanaan dan Pengawasan Pemeliharaan
  5. Manajemen Proyek
  6. Analisis dan Pelaporan
  7. Inovasi dan Peningkatan Proses
  8. Keamanan dan Kesehatan Kerja
  9. Manajemen Risiko dan Krisis
  10. Hubungan dengan Pihak Eksternal
- Tugas-tugas ini memerlukan kombinasi keterampilan manajerial, teknis, dan komunikasi yang kuat. Seorang Senior Manager di departemen Maintenance harus dapat menangani berbagai tantangan, mengoptimalkan kinerja tim, dan memastikan bahwa semua aspek pemeliharaan berjalan dengan lancar dan efisien
- c. Manager
- Sebagai seorang Manager di departemen Maintenance, tugasnya lebih fokus pada pengelolaan sehari-hari dan pelaksanaan strategi yang telah ditetapkan oleh Senior Manager atau manajemen senior. Berikut adalah beberapa tugas utama seorang Manager di departemen Maintenance:

1. Pengelolaan operasional harian
2. Pengelolaan tim
3. Pengelolaan sumber daya
4. Pemantauan kinerja dan kualitas
5. Penanganan masalah krisis
6. Penerapan dan pengawasan proses
7. Manajemen anggaran
8. Pelaporan dan dokumentasi
9. Kepatuhan terhadap regulasi dan standar
10. Komunikasi dan kolaborasi

d. Planner & SAP

Dalam departemen Maintenance, Planner dan SAP (*Systems, Applications, and Products*) Specialist memiliki peran yang sangat penting untuk memastikan bahwa semua aktivitas pemeliharaan dijadwalkan dengan baik dan dikelola secara efektif. Berikut adalah tugas Planner :

1. Perencanaan dan Penjadwalan Pemeliharaan
2. Koordinasi Kegiatan
3. Pengelolaan Sumber Daya
4. Pembuatan dan Pemeliharaan Dokumentasi
5. Analisis dan Evaluasi
6. Komunikasi

Adapun tugas SAP sebagai berikut :

1. Manajemen Sistem SAP
2. Integrasi dan Dukungan Teknis
3. Pengelolaan Data
4. Pelatihan dan Dukungan Pengguna
5. Peningkatan Sistem
6. Compliance dan Keamanan

Planner bertanggung jawab untuk merencanakan, menjadwalkan, dan mengkoordinasikan semua kegiatan pemeliharaan, serta mengelola sumber daya yang diperlukan. SAP Specialist berfokus pada pengelolaan dan dukungan sistem SAP yang digunakan dalam pemeliharaan, serta memastikan data dan proses terkait sistem berfungsi dengan baik.

Kedua peran ini saling melengkapi untuk memastikan bahwa departemen Maintenance dapat beroperasi dengan efisien dan efektif.

e. Mechanical AM/SPTD

Mechanical AM (Asset Manager) atau SPTD (Superintendent) berperan penting dalam memastikan bahwa aset mekanik perusahaan berfungsi dengan baik dan dikelola secara efektif. Mereka bertanggung jawab untuk perencanaan pemeliharaan, pengelolaan tim, pengelolaan sumber daya, dan pemantauan kinerja peralatan mekanik. Selain itu, mereka juga harus memastikan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan dan standar industri, serta menangani masalah teknis dan proyek pemeliharaan.

## 2.6 Sistem Management

Aspek-aspek sistem manajemen yang menjadi pertimbangan dalam penetapan kebijakan, metode kerja, dan pelaksanaan aktivitas dalam efektivitas dan keamanan, legal (memenuhi peraturan atau undang-undang), rehabilitas data, dan *corporate social responsibility (CSR)*. Dalam rangka mengintegrasikan aspek- aspek tersebut kedalam kegiatan operasional perusahaan, sistem mengadopsi dan dirancang memenuhi praktik-praktik terbaik (*best practices*) dunia industri.

## 2.7 Sistem Kepegawaian

Adapun sistem kepegawaian di dalam PT. Sari Dumai Sejati (SDS) dapat dilihat sebagai berikut :

### 2.7.1 Tenaga Kerja

Dalam melaksanakan operasinya, PT. Sari Dumai Sejati (SDS) tentunya

membutuhkan tenaga kerja. Tenaga kerja yang ada di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) merupakan Karyawan Bulanan Tetap (PBT). Kegiatan pabrik yang terdiri dari pengolahan produksi *Oleochemical*, Biodiesel, *Crude Palm Oil (CPO)*, dan *Crude Palm Kernel Oil (CPKO)* menyerap total tenaga kerja karyawan sejumlah 718 orang. Karyawan-karyawan tersebut terdiri dari berbagai tingkat pendidikan. Untuk menunjang kinerja karyawan, PT. Sari Dumai Sejati (SDS) menyediakan berbagai fasilitas yang dapat dimanfaatkan oleh karyawan tersebut, dengan adanya fasilitas-fasilitas penunjang yang telah disediakan maka akan menciptakan rasa nyaman sehingga kinerja karyawan pun dapat meningkat, dengan demikian produktivitas akan meningkat seiring dengan adanya peningkatan kinerja karyawan. Adapun fasilitas penunjang untuk karyawan yang telah disediakan oleh PT. Sari Dumai Sejati (SDS) adalah sebagai berikut:

- a. Mess karyawan
- b. Air bersih
- c. Listrik
- d. Jaminan Kesehatan
- e. Kantin

#### 2.7.2 Jam Kerja

Jam kerja di PT. Sari Dumai Sejati (SDS) ditetapkan dengan keadaan dan kebutuhan perusahaan, dengan berpedoman pada UU Tenaga Kerja No.1 tahun 1957, yaitu 7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu, 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu, atau 8 (delapan) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu, atau 8 (delapan) jam 1 (satu) hari kerja dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu. Waktu kerja untuk masing-masing bagian di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2), baik pekerja kantor, pekerja produksi.

(Shift dan Non-Shift), bagian logistik/*transport*, gudang kemasan dan bagian keamanan diatur terpisah dengan berpedoman pada jam kerja perusahaan. Masing-

masing pekerja yang bersangkutan sesuai sifat dan kondisi kerja setelah melaksanakan pekerjaan selama 4 (empat) jam terus- menerus akan diberikan waktu istirahat paling sedikit 30 (tiga puluh) menit dan waktu istirahat tidak diperhitungkan sebagai jam kerja. Terdapat dua jadwal kerja di PT. Sari Dumai Sejati (SDS), yaitu jadwal regular atau disebut dengan General time (Non-Shift) dan jadwal *Shift Time*. Jam kerja untuk *General time* disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2. 2 Jam kerja operasional general time

Hari Kerja	Jam Kerja	Istirahat	Jam Kerja
Senin s/d Jum'at	08.00 – 12.00	12.00 – 13.30	13.30 – 17.00
Sabtu	08.00 – 12.00	-	-

General time akan mendapatkan hari off atau libur pada hari sabtu atau minggu.

Adapun Jadwal kerja shift di PT. Sari Dumai Sejati (SDS) diatur sesuai shift dan ditetapkan ada 3 ( tiga ) shift dalam satu hari dengan masing-masing shift bekerja selama 7 (tujuh) jam. Kelebihan jam kerja akan dihitung sebagai lembur. Jam kerja shift time adalah sebagai berikut:

- a. Shift 1: Pukul 07.00 s.d 15.00 WIB
- b. Shift 2: Pukul 15.00 s.d 23.00 WIB
- c. Shift 3: Pukul 23.00 s.d 07.00 WIB

Jadwal shift time akan mendapatkan hari off atau libur pada hari sabtu, minggu, dan senin.

### 2.7.3 Kerja lembur

Apabila perusahaan memerlukan, maka pekerja harus bersedia untuk melakukan kerja lembur sesuai dengan ketentuan anatara lain:

- a. Untuk memenuhi rencana kerja perusahaan dan pelayanan terhadap pelanggan.
- b. Jika pada waktu-waktu tertentu atau berulang ada pekerjaan yang harus segera diselesaikan dan tidak mungkin ditangguhkan.
- c. Dalam keadaan terjadinya bahaya seperti kebakaran, banjir, bencana alam, wabah dan lain-lain.

Adapun pelaksanaan kerja lembur di atur sebagai berikut:

- a. Perintah kerja lembur dari atasan masing-masing secara tertulis disampaikan sebelum kerja lembur tersebut dilaksanakan, kecuali dalam keadaan yang sangat mendesak.
- b. Setelah kerja lembur selesai dilaksanakan, laporan pelaksanaan kerja lembur di tulis dalam surat lembur oleh atasan masing-masing disertai Surat Perintah Lembur (SPL) dan diserahkan ke bagian personalia.
- c. Kerja lembur yang bukan atas dasar perintah pimpinan perusahaan (tanpa SPL) dianggap tidak ada lembur karena dianggap tidak sah.

Setiap pekerja yang telah menyatakan sanggup kerja lembur harus bersungguh-sungguh melaksanakan tugas yang telah dipercayakan kepadanya. Penyalahgunaan lembur dianggap sebagai pelanggaran. Bagi pekerja staff/pimpinan tidak berhak mendapat upah lembur sesuai ketentuan yang berlaku.

## **2.8 Pemasaran dan Distribusi**

Produk dari PT. Sari Dumai Sejati (SDS) di ekspor ke berbagai Negara seperti Rusia, Jepang, India, Pakistan, Malaysia, Singapura, China, dan Australia. Untuk menjaga kelancaran pendistribusian ke berbagai daerah, PT. Sari Dumai Sejati (SDS) dilengkapi dengan sarana transportasi darat dan laut. Kapasitas tiap kapal tangker adalah 30.000 ton/tangker bermuatan minyak CPO dan CPKO.

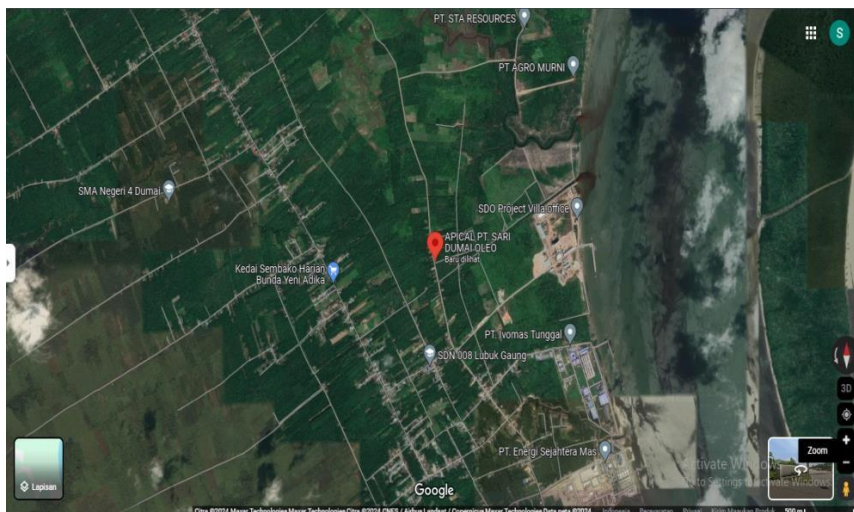
## **2.9 Standar dan Sertifikasi**

Produk yang dihasilkan oleh PT.Sari Dumai Sejati (SDS), baik dari refinery, biodiesel, maupun *Kernel Crushing Plant* telah memperoleh berbagai sertifikat. Seperti *Hazard Analysis and Critical Control Point ( HACCP )* untuk keamanan pangan, Halal, *Kosher*, Serta *good Manufacturing Practice ( GCP )*. Selain itu, PT. Sari Dumai Sejati (SDS) juga mendapatkan sertifikat *International Sustainbility and Carbon Certification ( ISCC )* dan *Roundtable on Sustainable Palm Oil ( RSPO )*.

## 2.10 Lokasi dan Tata Letak PT. Sari Dumai Oleo (SDS2)

PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) terletak di Lubuk Gaung, Kota Madya Dumai, Provinsi Riau. Pemilihan lokasi pabrik tersebut didasarkan karena beberapa pertimbangan berikut ini :

- Dekat dengan sumber bahan baku yaitu CPO yang diperoleh dari Provinsi Riau dan Sumatera Utara.
- Terletak di tepi laut (Selat Rupat) yang memiliki perairan yang tenang dan luas, sehingga mudah di kunjungi oleh kapal-kapal berat dan super tangker serta merupakan persimpangan lalu lintas dari Barat ke Timur.
- Dekat dengan sumber air laut yang dapat di desalinasi menjadi air tawar.
- Dumai merupakan daerah dataran rendah dan cukup stabil, sehingga aman untuk mendirikan dan memperluas pabrik di kemudian waktu.
- Dumai masih memiliki banyak hutan-hutan sehingga memungkinkan perluasan wilayah pabrik.
- Dumai termasuk daerah dengan kepadatan penduduk yang rendah sehingga diharapkan dapat membantu pemerintah dalam program pemerataan penyebaran penduduk.



Gambar 2. 5 Letak Geografis PT. Sari Dumai Oleo (SDS2)  
(Sumber : Google Maps)



Secara geografis, PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) berbatasan dengan kawasan berikut:

1. Sebelah utara : Area Konsensi PT. Agro Murni
2. Sebelah timur : Dermaga, Selat Rupert
3. Sebelah Selatan : Area Konsensi PT. Ivomas Tunggal
4. Sebelah Barat : Pemukiman Warga, Kota Madya Dumai

## BAB III

### DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTIK

#### 3.1. Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Melakukan kegiatan kerja praktik (KP) di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) merupakan kegiatan yang sangat penting untuk mahasiswa yang mempunyai keinginan memperluas dan memperdalam wawasan yang berkaitan dengan perawatan, karena disini mahasiswa dapat berinteraksi dan terjun langsung ke lapangan dengan orang-orang yang berpengalaman terkait perawatan di lapangan.

Adapun kegiatan yang penulis lakukan selama delapan (8) minggu mulai terhitung dari 09 Juli 2024 – 30 Agustus 2024 di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) yaitu dari hari Senin – Sabtu dengan waktu mulai bekerja pada pukul 08.00 – 17.00 WIB.

Berikut laporan kegiatan selama kerja praktik di PT. SARI DUMAI OLEO (SDS2) yang sudah saya rangkum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Agenda kegiatan KP minggu 1 tanggal 09 juli s/d 13 juli 2024

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Selasa/09-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan APICAL GRUP</li> <li>- Safety induction</li> <li>- Pemasangan Ball Valve</li> <li>- Cleaning pompa sentrifugal</li> </ul>
2	Rabu/10-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instal pompa sentrifugal Teikoku 117G03, dan 117G05 sekaligus memeriksa toleransi aksial pada impeler</li> </ul>
3	Kamis/11-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melepas <i>bearing carbon</i> pada pompa teikoku 116G11 dan membuat gasket</li> <li>- Melepas <i>bearing carbon</i> pada pompa teikoku 117G06 dan menambah gasket</li> <li>- Mengukur gerak aksial pada pompa teikoku 117G06</li> </ul>
4	Jum**at/12-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Breifing K3</li> <li>- Mengganti Rotor pada pompa teikoku 117G17</li> <li>- Instal pompa sentrifugal Teikoku 117G17</li> <li>- Mengganti gasket pada pompa teikoku 117G06</li> </ul>
5	Sabtu/13-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melepas Rotor pada pompa teikoku 116G15, 116G06 serta mengganti <i>Bearing carbon, cooling transistor</i> dan <i>shaft slip</i></li> </ul>

Tabel 3. 2 Agenda kegiatan KP minggu 2 tanggal 15 juli s/d 20 juli 2024

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/15-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cleaning workshoop maintenance</li> <li>- Mempelajari sistem kerja Steam Streasing di area Jetty (dermaga)</li> <li>- Mengganti velg forklip</li> <li>- Mempelajari tuas forklip secara sederhana dan tes Drive</li> </ul>
2	Selasa/16-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memotong plat <i>stainless stell</i> 6mm untuk pembuatan <i>deffartemen</i></li> <li>- Pemasangan <i>deffartement</i></li> </ul>
3	Rabu/17-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu proses pengelasan pipa 1"</li> <li>- Membantu pemotongan plat 12mm untuk menambal bucket <i>wheel laoder</i></li> </ul>
4	Kamis/18-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperbaiki <i>volute</i> yang bocor</li> <li>- Membantu proses pemasangan tiang penyanggah pipa menggunakan besi siku</li> </ul>
5	Jum"at/19-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu melepas dan memasang pompa sentrifugal di Plant <i>Reifeneri 2</i></li> </ul>
6	Sabtu/20-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemasangan <i>flender coupling</i> pada pompa sentrifugal di Plant RG BIODISEL</li> </ul>

Tabel 3. 3 Agenda kegiatan KP minggu 3 tanggal 22 juli s/d 28 juli 2024

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/22-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantru proses Alignment motoran dan pompa Cooling Tower di plant R2</li> <li>- Membantru proses Alignment motoran dan pompa di Plant R2</li> <li>- Membantru proses Alignment motoran dan pompa di Plant Fraksinasi Laurik</li> <li>- Membantru proses Alignment motoran dan pompa di Plant RG BIODISEL</li> </ul>
2	Selasa/23-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- INSTAL POMPA SENTRIFUGAL <i>Cooling Tower</i></li> <li>- Membantru proses <i>Alignment</i> motoran dan pompa di Plant R2</li> </ul>
3	Rabu/24-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- INSTAL POMPA (feed pump CPO) PT-BD5KSA</li> <li>- Cleaning fan (daun kipas cooling tower) R2</li> <li>- Alignment shaft pada kipas Cooling Tower R2</li> </ul>
4	Kamis/25-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Alignment shaft</i> motor pada CCT R2</li> <li>- <i>Alignment shaft</i> pompa P006 di plant fraksinasi</li> </ul>
5	Jum"at/26-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Alignment shaft</i> pompa 002&amp;001 pada <i>Tank Pump</i></li> </ul>
6	Sabtu/27-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melanjutkan <i>Alignment shaft</i> pompa P006</li> </ul>

Tabel 3. 4 Agenda kegiatan KP minggu 4 tanggal 29 juli s/d 03 Agustus 2024

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/29-07-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Alignment shaft</i> pompa pada <i>Tank Pump</i> 500k5 A</li> <li>- Membantu pemasangan pin kopling <i>fan cooling tower</i> pada</li> </ul>

		plant Alygas
2	Selasa/30-07-2024	- <i>Breifing</i> K3 - <i>Alignment</i> kipas <i>cooling tower</i> di plant Alygas
3	Rabu/31-07-2024	- <i>Alignment</i> pompa <i>clean cooling tower</i> di plant RG
4	Kamis/01-08-2024	- <i>Breifing</i> - <i>Alignment</i> kipas <i>cooling tower</i> (A) di plant Alygas
5	Jum**at/02-08-2024	- <i>Breifing</i> - <i>Instal tire coupling</i> pada pompa di plat laurik fraksinasi - Dilanjutkan dengan <i>Alignment</i>
6	Sabtu/03-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa di plant Hidrogen - <i>Instal flender</i> kopling di plant fraksinasi

Tabel 3. 5 Agenda kegiatan KP minggu 5 tanggal 5 juli s/d 28 Agustus 2024

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/05-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa 20020 di plant hidrogen - <i>Alignment</i> pompa 116G02 di plant Oleo
2	Selasa/06-08-2024	- <i>Breifing</i> - <i>Cleaning workshoop maintenance</i> - <i>Instal flender</i> kopling pada pompa 816 P005 TF LAURIK sekaligus <i>Alignment</i>
3	Rabu/07-08-2024	- <i>Breifing</i> - Membantu proses pembongkaran motoran - Membantu <i>instal flender coupling</i> di plant Oleo - <i>Alignment</i> pompa DCT-B di R2
4	Kamis/08-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa P006 di plat laurik - <i>Instal disk coupling</i> pada motoran di plant alygas sekaligus <i>Alignment</i>
5	Jum**at/09-08-2024	- <i>Alignment</i> pada pompa 830-P602A dan 830-P602B
6	Sabtu/10-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa <i>cooling tower</i> P301A

Tabel 3. 6 Agenda kegiatan KP minggu 6 tanggal 12 agustus s/d 28 Agustus 2024

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/12-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa 108 Fraksinasi Laurik - <i>Alignment</i> pompa TF Fraksinasi 861 P001
2	Selasa/13-08-2024	- <i>Instal tire coupling</i> pada pompa 830 P741A, 830 741B, 830 P517 di plant refinery laurik
3	Rabu/14-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa PF 1082 B1 Fraksinasi Laurik - <i>Alignment</i> pompa <i>Cooling Tower</i> 830 P031A Refinery Laurik - <i>Alignment</i> ulang pompa PF 1082 B1
4	Kamis/15-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa <i>Cooling Tower</i> 830 P031A Refinery Laurik - <i>Alignment</i> pompa Fat Trap di Plant Oleo
5	Jum**at/16-08-2024	- <i>Alignment</i> pada pompa di plant alygas ( <i>Out standing</i> )
6	Sabtu/17-08-2024	- <i>Libur HUT RI ke-79</i>

Tabel 3. 7 Agenda kegiatan KP minggu 7 tanggal 19 agustus s/d 24 Agustus 2024

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/19-08-2024	- <i>Breifing</i> - <i>Alignment</i> motoran kompresor C0201 A, C0201 B. Di plant Alygas
2	Selasa/20-08-2024	- <i>Breifing</i> - <i>Alignment</i> pompa 212G02, 212G03 di plant CFA2 - Pemasangan flywheel pada kompresor C0201 A di Plant Alygas
3	Rabu/21-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa 211G05, 211G07, 212G0, 213G03, 214G03, 211G60 Di plant CFA2
4	Kamis/22-08-2024	- Membantu tim fabrikasi menaikkan pipa/line minyak dan air yang turun dari lantai 2 s/d 6 di CFA2
5	Jum**at/23-08-2024	- <i>Alignment</i> motoran compressor C0201 B di alygas - Memasang flywheel compressor C0201 B di alygas
6	Sabtu/24-08-2024	- <i>Alignment</i> ulang pompa 211G60, 211G07 karena vibrasi tinggi

Tabel 3. 8 Agenda kegiatan KP minggu 8 tanggal 26 agustus s/d 30 Agustus 2024

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/26-08-2024	- <i>Alignment</i> pompa 108 Fraksinasi Laurik - <i>Alignment</i> pompa TF Fraksinasi 861 P001
2	Selasa/27-08-2024	- Instal tire coupling pada pompa 830 P741A, 830 741B, 830 P517 di plant refinery laurik
3	Rabu/28-08-2024	- <i>Prepare presentation In PT. SDO</i> - Presentasi hasil kerja praktik di PT. SDS (siang)
4	Kamis/29-08-2024	- Revisi laporan kerja praktik
5	Jum**at/30-08-2024	- <i>Closing</i>
6	Sabtu/24-08-2024	- <i>Back to home</i>

### 3.2. Uraian Kegiatan Selama Kerja Praktik

Dari jenis jenis kegiatan pemeliharaan dalam tabel diatas maka disini akan di uraikan jenis kegiatan saat kerja praktek sendiri seperti apa,yaitu :

#### a. Preventive Maintenance (Pemeliharaan Preventif):

Tindakan pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal atau berdasarkan periode waktu tertentu untuk mencegah terjadinya kerusakan dengan melakukan pemeriksaan rutin, pelumasan, pembersihan, dan penggantian komponen yang sudah aus.



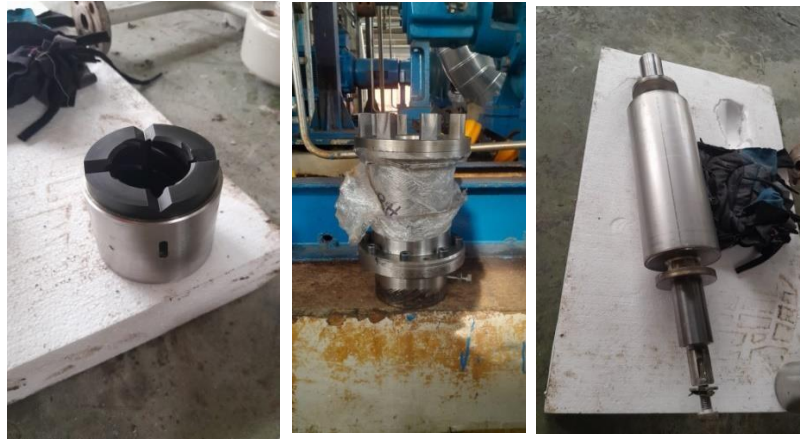
b. *Predictive Maintenance* (Pemeliharaan Prediktif):

Tindakan pemeliharaan yang dilakukan berdasarkan kondisi aktual peralatan, sering kali dengan menggunakan teknologi untuk memantau kondisi dan performa peralatan.



c. *Corrective Maintenance* (Pemeliharaan Korektif):

Tindakan pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau kegagalan untuk mengembalikan peralatan ke kondisi operasional yang bertujuan memperbaiki atau mengganti komponen yang rusak sehingga peralatan dapat berfungsi kembali.



Pemeliharaan yang efektif membantu memastikan bahwa peralatan dan sistem berfungsi dengan baik, meminimalkan *downtime*, dan mengoptimalkan produktivitas serta efisiensi biaya.

### 3.3. Target Yang Diharapkan

Di era globalisasi yang semakin maju dan berkembang pesat saat ini persaingan manusia untuk memiliki sangatlah ketat, baik dibidang perdagangan maupun industri. Maka setiap orang harus memiliki bekal keahlian dalam bidang tertentu baik *hard skill* maupun *soft skill*. Adapun target yang diharapkan dari kerja prakrek ini adalah sebagai berikut:

- a. Penulis dapat menambah wawasan dan pengalaman kerja secara langsung.
- b. Penulis dapat mempraktekkan ilmu yang didapat dari dunia perkuliahan langsung ke dalam dunia industri.
- c. Menjaga kedisiplinan saat jam kerja dan menghargai waktu
- d. Dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik sesuai yang diinginkan.
- e. Mengetahui kendala-kendala yang terjadi serta proses penyelesaiannya.
- f. Memahami proses *Alignment*.
- g. Dapat membantu menjalin kerja sama antara Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi kami untuk belajar.

### 3.4. Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Yang Digunakan

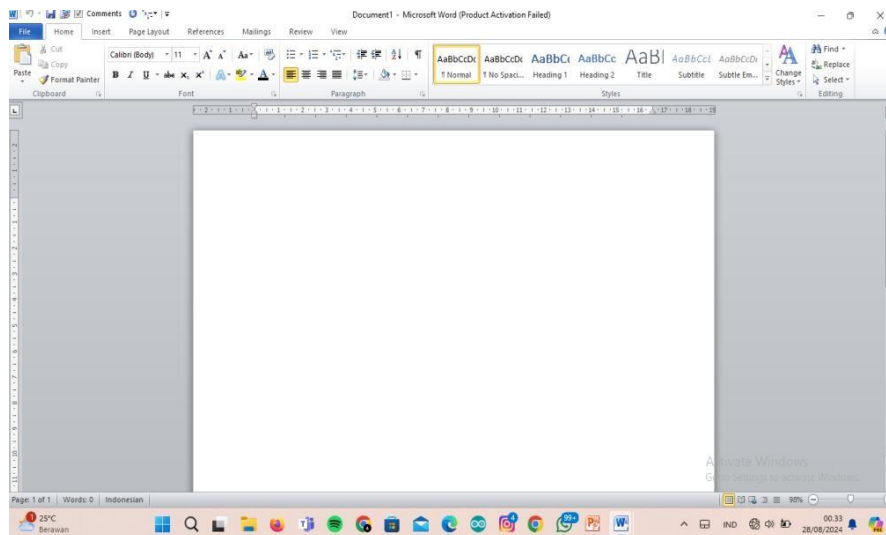
Adapun alat dan bahan yang digunakan selama kerjapraktik di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) yaitu yang tertera di tabel sebagai berikut :

Tabel 3. 9 Perangkat Lunak dan Perangkat keras

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplikasi <i>microsoft office</i> ( Ms. Word )</li><li>- Aplikasi <i>Shaft Alignment</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Safety</li><li>- Satu Set <i>Laser Alignment</i></li><li>- <i>WD 40 Rush Removal</i></li><li>- Kunci Ring/Pas</li><li>- Kunci L</li><li>- Majun</li><li>- Shim Plat</li></ul>

#### 1. Perangkat lunak

##### a. MS Word

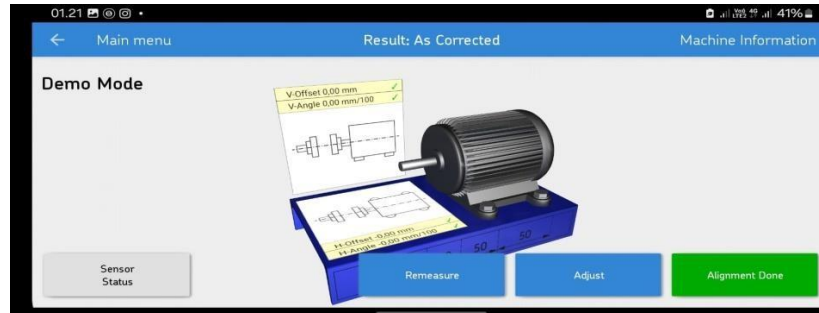


Gambar 3. 1 Perangkat Lunak MS. Word  
(Sumber : Pribadi)

Aplikasi MS word digunakan penulis untuk menyusun laporan kerja praktik yang dilaksanakan pada 9 Juli hingga 30 Agustus 2024.



## b. Shaft Alignment



Gambar 3. 2 Perangkat Lunak Shaft Alignment  
(Sumber : Pribadi)

Aplikasi shaft alignment memainkan peran penting dalam pemeliharaan dan operasional peralatan industri. Dengan memastikan bahwa poros terpasang dengan benar, aplikasi ini membantu mengurangi keausan, meningkatkan efisiensi energi, mengurangi *downtime*, dan memperpanjang umur peralatan. Hal ini pada akhirnya mendukung kinerja mesin yang optimal, keselamatan kerja yang lebih baik, dan penghematan biaya perbaikan.

## 2. Perangkat Keras

### a. Safety

Keamanan sangat penting dalam melindungi para pekerja dan peralatan yang digunakan selama proses kerja. Oleh karena itu, keberadaan alat keselamatan menjadi sangat penting. Pekerja di area industri harus menggunakan alat safety seiring dengan pekerjaan yang mereka lakukan.



Gambar 3. 3 Perlengkapan Safety

(Sumber: [Peralatan Safety Arsip - Laman 2 dari 21 - PT SATRIA SAFTINDO \(satriasafety.com\)](http://Peralatan Safety Arsip - Laman 2 dari 21 - PT SATRIA SAFTINDO (satriasafety.com)))

b. Satu Set Laser *Alignment* TKSA 71

Laser *alignment* adalah teknik modern yang digunakan untuk memastikan bahwa poros, roda, atau komponen mekanis lainnya dalam mesin atau sistem berada dalam posisi yang benar dan sejajar.

Kelengkapan Laser sebagai berikut :

- **Alat ukur:** Unit ukur (M & S) dengan braket V standar (1), Pod pengisian nirkabel dengan kabel USB (2), Pita pengukur (3)
- **Aksesori standar:** Rantai ekstensi (4), Batang ekstensi (5), Magnet pemasangan (6)
- **Aksesori lanjutan:** Braket geser (7), Braket offset (8), Batang ekstensi tambahan (9), Basis magnet (10)



Gambar 3. 4 komponen Laser TKSA 71

(Sumber : <https://www.skf.com/au/products/maintenance-products/alignment-tools/shaft-alignment/shaft-alignment-tool-tksa-71>)



Gambar 3. 5 Laser TKSA 71

(Sumber: [https://cdn.skfmediahub.skf.com/api/public/0901d19680536b43/pdf\\_preview\\_medium/0901d19680536b43\\_pdf\\_preview\\_medium.pdf](https://cdn.skfmediahub.skf.com/api/public/0901d19680536b43/pdf_preview_medium/0901d19680536b43_pdf_preview_medium.pdf) )

c. *WD 40 Rust Removal*

WD-40 Rust Remover adalah produk khusus dari WD-40 yang dirancang untuk mengatasi dan menghilangkan karat atau oksidasi dari berbagai permukaan logam.



Gambar 3. 6 WD-40 Rust Remover  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

d. Kunci Ring/Pas

Kunci ring pas atau kunci ring (sering disebut juga kunci pas) adalah alat tangan yang sangat berguna dalam pekerjaan mekanik dan perbaikan. Kunci ini memiliki bentuk yang dirancang khusus untuk mengencangkan atau melonggarkan mur dan baut.



Gambar 3. 7 Kunci ring pas  
(Sumber : <https://tekiro.com/kategori-produk/wrenches/>)

e. Kunci L

kunci L adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengencangkan atau mengendurkan baut atau mur dengan bentuk L yang khas. Kunci ini sering disebut juga sebagai "kunci L" atau "kunci Allen" dan biasanya digunakan

untuk mengoperasikan baut atau mur dengan kepala berbentuk segi enam (hex).



Gambar 3. 8 kunci L

(Sumber : <https://tekiro-com.translate.goog/product/hex-key-long-set-8-pcs/>)

f. Majun

Majun ini sangat sering digunakan pada ruang lingkup perbengkelan yang secara umum digunakan untuk membersihkan peralatan yang digunakan sehabis pakai.



Gambar 3. 9 Majun

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

g. Shim Plat

Shim plat adalah komponen mekanik yang digunakan untuk penyesuaian atau pemesanan jarak antara bagian-bagian mesin atau alat.



Gambar 3. 10 shim Plat  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

### 3.5. Data Yang Diperlukan

Dalam menyelesaikan tugas kerja praktik disini penulis membutuhkan beberapa data yang diperlukan antara lain, yaitu:

- a. Sejarah singkat perusahaan
- b. Struktur organisasi perusahaan
- c. Struktur Departemen Maintenance
- d. Visi dan misi perusahaan

### 3.6. Dokumen Yang Dihasilkan

Dokumen dan file yang dihasilkan setelah melakukan kerja praktik adalah:

- a. Tentang sejarah singkat perusahaan
- b. Struktur organisasi perusahaan
- c. Data kegiatan harian
- d. Laporan kerja praktik yang dikerjakan

### 3.7. Kendala Dalam Penulisan Laporan

Kendala-kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan dilapangan pada saat kerja praktik (KP) sebagai berikut:

- a. Adanya beberapa alat yang belum pernah ditemui dan diketahui fungsi dari alat tersebut.

- b. Kurangnya pengetahuan dalam penyusunan laporan kerja praktik dari segi tata tulis, segi bahasa, paragraf, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatan laporan.

### **3.8. Hal Yang Dianggap Perlu**

Dalam proses pembuatan laporan kerja praktik, ada beberapa hal yang dianggap perlu, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Mengambil data yang dianggap perlu guna membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktik.
- b. Mengambil dokumentasi yang dianggap perlu guna membantu menyelesaikan kerja praktik.
- c. Memperbanyak referensi baik dari karyawan lapangan, dan media internet.
- d. Lembar pengesahan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan kerja praktik telah selesai.

## **BAB IV**

### **PENERAPAN *PREDICTIVE MAINTENANCE* MENGGUNAKAN LASER ALIGNMENT TKSA 71**

#### **4.1 Pengertian Maintenance (Pemeliharaan)**

Maintenance atau pemeliharaan adalah proses yang dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat, mesin, atau sistem berfungsi dengan baik dan tetap berada dalam kondisi optimal. Tujuan utamanya adalah mencegah kerusakan, memperbaiki masalah yang terjadi, dan memperpanjang umur operasional dari suatu peralatan atau sistem.

#### **4.2 Jenis-Jenis Maintenance**

Maintenance merupakan hal yang sangat penting dalam merawat suatu komponen, ada beberapa jenis *maintenance* yang ada, yaitu:

##### *4.2.1 Preventive Maintenance*

Pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal untuk mencegah kerusakan atau kegagalan sistem sebelum terjadi. Contohnya mengganti oli mesin secara rutin, membersihkan filter, atau pemeriksaan berkala pada peralatan yang bertujuan mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan dan memastikan peralatan beroperasi dengan lancar.

##### *4.2.2 Corrective Maintenance*

Perbaikan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan atau kegagalan sistem untuk mengembalikannya ke kondisi operasional, contohnya memperbaiki mesin yang rusak, mengganti komponen yang aus, atau memperbaiki software yang error, yang bertujuan mengembalikan fungsi peralatan atau sistem ke kondisi semula.

#### 4.2.3 *Predictive Maintenance*

Pemeliharaan yang dilakukan berdasarkan analisis data untuk memprediksi kapan kerusakan mungkin terjadi. Contohnya menggunakan sensor untuk memantau getaran mesin dan mengidentifikasi tanda-tanda potensi kerusakan, yang bertujuan melakukan pemeliharaan pada waktu yang tepat untuk menghindari *downtime* dan kerusakan yang lebih parah.

#### 4.2.4 *Improvement Maintenance*

*Improvement Maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem atau peralatan, bukan hanya menjaga fungsionalitasnya. Tujuannya adalah mengimplementasikan perbaikan yang dapat mengoptimalkan operasi dan mengurangi risiko kegagalan di masa depan.

#### 4.2.5 *Shutdown Maintenance*

*Shutdown Maintenance* adalah jenis pemeliharaan yang dilakukan selama periode penghentian operasi. Ini mencakup inspeksi, perbaikan, atau penggantian komponen yang tidak bisa dilakukan saat peralatan beroperasi. Kegiatan ini penting untuk memastikan keandalan dan keselamatan sistem setelah beroperasi kembali.

### 4.3 **Predictive Maintenance**

Pemeliharaan prediktif adalah metode strategis yang digunakan dalam manajemen perawatan peralatan untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah sebelum menyebabkan kerusakan atau kegagalan yang signifikan. mengurangi biaya pemeliharaan, dan memperpanjang umur peralatan.

Pemeliharaan Prediktif adalah metode pemeliharaan yang bertujuan untuk menentukan kondisi operasional suatu peralatan atau mesin dan memprediksi waktu yang optimal untuk melakukan perawatan atau perbaikan berdasarkan data yang dikumpulkan secara terus-menerus dari peralatan tersebut. Metode ini mengandalkan teknik analisis data dan teknologi sensor untuk memberikan informasi yang akurat



mengenai kesehatan peralatan. Dengan memanfaatkan data yang dikumpulkan dari sensor dan teknologi analitik canggih, pemeliharaan prediktif bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional.

Pemeliharaan prediktif sering disebutkan dalam konteks peningkatan efisiensi dan produktivitas industri. Kementerian Perindustrian mendukung penggunaan teknologi canggih untuk meningkatkan daya saing industri Indonesia, pemeliharaan prediktif ini dianggap sebagai salah satu langkah penting untuk mengurangi *downtime* dan meningkatkan produktivitas.

#### 4.3.1 Tujuan *Predictive Maintenance*

Dengan adanya kegiatan *predictive maintenance* ini, maka mesin/peralatan produksi dapat digunakan sesuai dengan rencana dan tidak mengalami kerusakan selama jangka waktu tertentu yang telah direncanakan tercapai. Beberapa tujuan *predictive maintenance* yang utama antara lain :

##### a. Mengurangi *Downtime* dan Gangguan Operasional

Salah satu tujuan utama dari pemeliharaan prediktif adalah untuk mengurangi downtime yang tidak direncanakan. Jurnal-jurnal teknis dan industri di Indonesia sering menekankan pentingnya meminimalkan gangguan operasional yang disebabkan oleh kegagalan peralatan. Dengan memprediksi dan melakukan perawatan sebelum kerusakan terjadi, perusahaan dapat menjaga kelancaran operasi dan mengurangi waktu henti.

##### b. Mengoptimalkan Biaya Pemeliharaan

Pemeliharaan prediktif bertujuan untuk mengurangi biaya pemeliharaan secara keseluruhan dengan menghindari perbaikan darurat yang mahal dan tidak terduga. Dengan hanya melakukan pemeliharaan ketika diperlukan, berdasarkan analisis data yang akurat, perusahaan dapat menghindari pengeluaran yang tidak perlu dan mengoptimalkan anggaran pemeliharaan.

c. Meningkatkan Umur Peralatan

Pemeliharaan prediktif membantu dalam memperpanjang umur peralatan dengan menjaga kondisi operasional peralatan tetap optimal. Jurnal-jurnal di Indonesia menunjukkan bahwa dengan melakukan perawatan yang tepat waktu, peralatan dapat berfungsi lebih lama dan lebih efisien, mengurangi kebutuhan untuk penggantian peralatan yang lebih cepat.

d. Meningkatkan Keandalan dan Kinerja Operasional

Tujuan lain dari pemeliharaan prediktif adalah untuk meningkatkan keandalan dan kinerja operasional peralatan. Jurnal-jurnal di Indonesia membahas bagaimana teknologi prediktif membantu menjaga peralatan dalam kondisi terbaiknya, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas dan kualitas output.

e. Menjamin Keselamatan Kerja dan Kepatuhan Terhadap Regulasi

Dengan mencegah kegagalan yang dapat berpotensi membahayakan keselamatan kerja, pemeliharaan prediktif juga berfungsi untuk menjamin kepatuhan terhadap regulasi keselamatan dan standar industri. Jurnal-jurnal di Indonesia sering menyoroti pentingnya menjaga keselamatan operasional dan memastikan bahwa peralatan berfungsi dengan baik untuk memenuhi standar keselamatan.

#### **4.4 Fungsi Predictive Maintenance**

*Predictive maintenance* adalah pendekatan pemeliharaan yang bertujuan untuk meminimalkan *downtime* dan biaya operasional melalui analisis data untuk memprediksi kapan suatu peralatan akan mengalami kerusakan. Berikut adalah beberapa fungsi utama dari *predictive maintenance*:

a. Meningkatkan Keandalan Peralatan:

*Predictive maintenance* memungkinkan pemantauan kondisi peralatan secara *real-time*, sehingga memungkinkan identifikasi potensi masalah sebelum menyebabkan kerusakan serius. Dengan melakukan pemeliharaan pada waktu yang tepat, keandalan peralatan dapat ditingkatkan dan mencegah gangguan operasional yang tidak terduga.

b. Mengoptimalkan Waktu dan Biaya Pemeliharaan:

Dengan menggunakan data dan analisis untuk menentukan kapan pemeliharaan harus dilakukan, *predictive maintenance* membantu menghindari pemeliharaan yang tidak perlu atau terlalu sering. Hal ini mengurangi waktu dan biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan preventif yang tidak berbasis pada kondisi sebenarnya dari peralatan.

c. Memperpanjang Umur Peralatan:

Pemeliharaan yang dilakukan secara prediktif dan berdasarkan kondisi sebenarnya dapat memperpanjang umur peralatan. Dengan mengidentifikasi dan mengatasi masalah kecil sebelum menjadi masalah besar, peralatan dapat berfungsi lebih lama dan dengan performa yang lebih baik.

d. Meningkatkan Efisiensi Operasional:

Dengan mengurangi *downtime* yang tidak terencana, *predictive maintenance* meningkatkan efisiensi operasional. Operasi yang lebih stabil dan berkelanjutan berkontribusi pada produktivitas yang lebih tinggi dan mengurangi gangguan yang dapat mempengaruhi output atau kualitas produk.

e. Menurunkan Biaya Total Kepemilikan:

Penggunaan *predictive maintenance* mengurangi kebutuhan untuk perbaikan mendesak dan penggantian peralatan yang sering, sehingga mengurangi biaya total kepemilikan. Selain itu, biaya untuk perbaikan yang dilakukan secara mendesak biasanya lebih tinggi dibandingkan dengan perbaikan yang direncanakan dan terjadwal.

f. Meningkatkan Keselamatan Kerja:

Dengan mengidentifikasi potensi masalah sebelum peralatan gagal, *predictive maintenance* dapat meningkatkan keselamatan kerja. Mengurangi kemungkinan kegagalan peralatan yang tiba-tiba mengurangi risiko kecelakaan dan kerusakan yang bisa membahayakan pekerja.

g. Menghasilkan Data dan *Insight* untuk Pengambilan Keputusan:

*Predictive maintenance* menyediakan data yang berharga tentang kondisi dan kinerja peralatan. Data ini dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut dan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam perencanaan pemeliharaan dan investasi peralatan di masa depan.

Dengan menerapkan *predictive maintenance*, perusahaan dapat mencapai operasi yang lebih efisien, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan keandalan serta umur panjang peralatan.

#### **4.5 Pengertian *Alignment***

*Alignment* adalah suatu pekerjaan atau proses mensimetriskan kedua objek atau sumbu poros sehingga sentris antara poros penggerak dengan sumbu poros yang digerakan dengan dua tumpuan saling berkaitan. Tetapi dalam kenyataannya pengertian lurus tidak bisa didapatkan 100% sehingga harus diberikan toleransi kurang dari 0,05 mm, untuk mendapatkan kesentrisan antara kedua poros pemutaran dan poros yang diputar hingga tidak menimbulkan gesekan, getaran, dan faktor-faktor lainnya.

*Alignment* adalah kondisi dimana titik pusat antara dua poros yang dihubungkan terletak pada satu sumbu. Proses *Alignment* dilakukan pada saat bagian mesin yang berputar tidak sejajar dan tidak sebaris dengan sumbu porosnya. Mesin dengan kondisi baru diharapkan porosnya pada kondisi *Alignment*. Kondisi *Alignment* ini dijaga sampai proses instalasi dan operasi. *Alignment* adalah posisi senter-senter rotasi dari dua buah shaft atau lebih dalam satu sumbu (co-linear) ketika mesin beroperasi dalam keadaan normal. Co-linear (satu sumbu) maksudnya adalah setiap shaft akan berputar pada satu garis sumbu. Satu atau lebih shaft dalam garis lurus yang sama dianggap co-linear, atau dalam garis lurus yang sama. *Alignment* dapat meminimalisir atau menghindari kemungkinan terjadinya proses memperpendek umur sebuah mesin yang tentu akan mengurangi beban operasional perbaikan mesin.

#### **4.6 Tujuan *Alignment***

Dalam konteks perawatan pompa, *Alignment* (penyelarasan) merujuk pada proses penyesuaian posisi dan orientasi pompa serta motor penggeraknya agar keduanya berada pada jalur yang benar satu sama lain. Tujuan utama dari *Alignment* dalam perawatan pompa adalah:

1. Mengurangi Keausan Komponen: Penyelarasan yang tepat membantu mengurangi beban dan gesekan pada bantalan pompa dan motor. Ketidakselarasan dapat menyebabkan beban tidak merata yang mempercepat keausan komponen seperti bantalan, poros, dan seal.
2. Mencegah Kerusakan: Jika pompa dan motor tidak sejajar, dapat terjadi kerusakan pada komponen internal seperti poros dan bantalan. Ketidakselarasan dapat menyebabkan kebocoran, kerusakan mekanis, dan masalah lain yang membutuhkan perbaikan mahal.
3. Meningkatkan Efisiensi Energi: *Alignment* yang baik memastikan bahwa tenaga dari motor disalurkan secara efisien ke pompa. Ketidakselarasan dapat menyebabkan peningkatan konsumsi energi karena motor harus bekerja lebih keras untuk mengatasi gesekan dan beban tambahan.
4. Mengurangi Getaran: Penyelarasan yang tepat mengurangi getaran yang tidak diinginkan. Getaran berlebihan dapat merusak komponen sistem dan menurunkan umur operasional peralatan.
5. Memperpanjang Umur Peralatan: Dengan menjaga pompa dan motor selaras, umur peralatan dapat diperpanjang. Penyesuaian ini mengurangi stres mekanis dan mencegah kerusakan dini pada sistem.
6. Menjaga Kinerja Operasional: *Alignment* yang tepat memastikan bahwa pompa berfungsi secara optimal dan sesuai dengan spesifikasinya. Ini penting untuk menjaga aliran yang stabil dan menghindari masalah seperti *cavitation* (gelembung uap di dalam cairan) yang dapat mempengaruhi performa pompa.

7. Mengurangi Biaya Perawatan: Dengan menghindari kerusakan dan mengurangi kebutuhan perbaikan, *Alignment* yang tepat dapat mengurangi biaya pemeliharaan dan perbaikan jangka panjang.

#### **4.7 Metode *Alignment***

Melakukan metode *Alignment* bisa dengan memanfaatkan beberapa peralatan. Ada empat jenis peralatan yang sering digunakan, yakni penggaris, *dial indicator*, *level precision*, dan laser. Penjelasan masing-masing alat akan dijelaskan pada poin-poin di bawah ini.

##### 4.7.1 Penggaris/mistar

Alat untuk melakukan *Alignment* yang paling sederhana adalah penggaris. *Alignment* dengan penggaris dapat dilakukan jika diameter dua poros yang diukur sama. Metode penggaris ini sangat mengandalkan ketelitian indera penglihatan. Untuk peralatannya sendiri cukup beragam, ada penggaris metal, taper gauge, inch feeler gauge, dan inside micrometre.

Untuk mesin kecil, *Alignment* dengan penggaris memang masih mungkin dilakukan. Namun, sebaiknya tidak diterapkan pada mesin dengan kapasitas besar atau memiliki putaran tinggi, karena tingkat presisi pada metode ini sangatlah rendah, dan hasil yang diberikan sering kali tidak akurat sehingga bisa membuat komponen mesin tidak simetris.

Kelebihan *Alignment* dengan penggaris terletak pada ketersediaan alatnya. Penggaris dan peralatan sejenis bisa didapatkan dengan mudah dan harganya terjangkau. Proses pengukuran pun sederhana dan tidak melalui proses penghitungan yang rumit. Namun, metode penggaris juga memiliki kekurangan.

Kekurangan yang paling menonjol terletak pada tingkat akurasi. *Alignment* menggunakan penggaris sangat mengandalkan mata sehingga rentan salah karena *human error*. Selain itu, penggaris juga hanya dapat digunakan pada poros dengan toleransi sangat tinggi.



Gambar 4. 1 Metode Alignment Penggaris/mistar  
(Sumber : Suker junior,2022)

#### 4.7.2 Dial indicator

Selanjutnya ada dial indicator. Jika dibandingkan dengan penggaris, alat untuk melakukan *Alignment* satu ini memiliki akurasi yang lebih baik. Metode *Alignment* dengan *dial indicator* bisa dilakukan melalui dua cara, yakni *reverse* serta *rim and face*. Cara *reverse* umum digunakan saat salah satu poros mesin sulit digerakkan (tidak ada ruang untuk dial). Keuntungan dari *reverse* dial indicator adalah proses *Alignment* cukup diterapkan pada satu poros. Dengan begitu, pasangan mesin yang tidak memiliki *axial bearing* bisa tetap disetel.

Sedangkan *rim and face* adalah *Alignment* dengan memutar dua poros dalam waktu bersamaan dan arah yang sama. Cara ini cukup akurat dan bisa digunakan pada poros dengan diameter kecil maupun besar. Selain itu, juga memudahkan perhitungan-perhitungan, sehingga mempersingkat waktu kerja. Namun, alat ini sangat sensitif. Pemasangan dial harus teliti dan kokoh untuk menghindari salah baca.



Gambar 4. 2 Metode Alignment Dial Indicator  
(Sumber : Suker junior,2022)

#### 4.7.3 Level Precision

Metode selanjutnya yang digunakan dalam metode *Alignment* adalah *level precision*. Ada kalanya saat *Alignment* akan menjumpai objek yang tidak dapat disetel dengan metode penggaris maupun *dial indicator*. Jika demikian yang terjadi, alternatif yang bisa diambil adalah menggunakan *level precision* sebagai alat untuk melakukan *Alignment*.

Fungsi sebenarnya dari *level precision* adalah untuk menyesuaikan kerataan mesin. Biasanya digunakan pada mesin yang tidak dapat diukur dengan *dial indicator*, misalnya *Alignment* untuk *support bearing*, APH, *rotor post APH*, hingga *impeller force draft fan*. Cara kerjanya mirip dengan alat *waterpass*. Meski begitu, *level precision* memiliki keakuratan yang lebih tinggi.

Metode *level precision* sebenarnya digunakan untuk menyesuaikan *levelling* permukaan objek, baik dalam posisi horizontal maupun vertikal. Prinsip kerjanya mirip dengan *waterpass*, tetapi tingkat akurasi cenderung lebih tinggi. Toleransi *level precision* dapat mencapai angka 0,02 mm dalam level horizontal maupun vertikal.



Gambar 4. 3 metode *Alignment level precision*  
(Sumber : Suker junior,2022)

#### 4.7.4 Laser

Terakhir ada laser. Laser merupakan alat *Alignment* yang paling canggih dan akurat. Metode laser memanfaatkan sensor sinar inframerah untuk mengukur tingkat simetris suatu objek. Cara shaft *Alignment* dengan laser menghasilkan pengukuran dengan tingkat akurasi tinggi dan mendekati posisi simetris 100%.



Selain itu, proses *Alignment* laser juga relatif lebih cepat dibanding tiga metode sebelumnya. Penghitungan pada alat *Alignment* laser pun dilakukan secara otomatis dan langsung tercatat. Dengan begitu, data pengukuran dapat disimpan untuk dilihat kembali pada lain waktu. Pengukuran dengan laser cocok untuk keperluan pembuatan alat berat dan generator.



Gambar 4. 4 Metode Alignment Laser  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Dari sini bisa diketahui bahwa alat untuk melakukan *Alignment* ada beragam jenisnya, dan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

#### **4.8 Misalignment**

Secara umum *Misalignment* adalah salah satu sumber getaran yang dapat menyebabkan kerusakan pada mesin yang sering terjadi pada mesin yang berputar. *Misalignment* juga dapat diartikan sebagai kondisi dimana terjadi penyimpangan pada titik pusat antara dua poros yang dihubungkan (dua poros terletak tidak pada satu sumbu). Sekitar 70% dari penyebab kerusakan mesin rotasi dikarenakan *misalignment*, yang dapat menyebabkan gaya yang berlebihan pada bearing, sehingga menyebabkan kerusakan bearing sebelum waktunya. *Misalignment* yang terjadi pada pelat adalah suatu kondisi ketidaklurusan atau kemiringan antara sambungan yang disebabkan oleh pengerjaan yang buruk (*bad workmanship*). Selain itu, *misalignment* diakibatkan adanya perbedaan ketebalan pelat struktur yang menyebabkan tegangan lebih besar pada area sambungan las.

Salah satu sumber kerusakan yang dapat terjadi akibat *misalignment* ialah kerusakan pada motor induksi, dimana ketika garis sumbu poros dari dua buah mesin

putar yang berpasangan tidak dalam posisi segaris antara satu dengan lainnya. *Misalignment* menyebabkan dua permasalahan pokok, yaitu kerusakan pada elemen mesin ataupun pompa (bearing housing, mechanical seal) dan peningkatan konsumsi energi akibat kerugian transmisi. *Misalignment* memberikan kerugian energi yang hampir sebanding dengan besar sudut angular yang dibentuk, *misalignment* memberikan kerugian energi secara kuadratik. Penambahan beban memberikan kontribusi peningkatan kerugian gesekan akibat *misalignment*.

*Misalignment* juga menimbulkan getaran yang berlebihan sehingga dapat menimbulkan kerusakan dini pada komponen mesin dan selanjutnya memperpendek umur operasi pada pompa atau mesin berputar. Mengetahui *misalignment* pada mesin yang sedang tidak berputar tidaklah sulit, hanya dengan melakukan pengukuran *misalignment* dengan menggunakan metode *alignment* yang sudah sangat familiar di dunia industri. Banyak literature yang menyajikan karakteristik getaran *misalignment* yang berbeda-beda namun tidak disertai dengan sistematis dengan berbagai kondisi dan parameter. Mengoptimalkan terjadinya proses *misalignment* pada mesin sehingga kinerja mesin tetap optimal dan tingkat kekuatan poros akan lebih terjaga kualitas kerjanya dapat meningkatkan kinerja serta kekuatan poros mesin.

Untuk mengatasi terjadinya *misalignment* kita dapat melakukan optimalisasi dengan cara *Alignment* (kesejajaran poros) atau biasa disebut dengan *shaft alignment* adalah proses dilakukannya menyelaraskan atau mensejajarkan dua sumbu poros lurus untuk menghasilkan tingkat kesejajaran yang maksimal. Mensejajarkan poros dapat dilakukan dua sumbu atau lebih. proses mensejajarkan kedua sumbu poros lurus berlangsung dengan 2 tumpuan antara sumbu poros penggerak dan yang digerakan untuk menguji tingkat kebulatan dan kelurusan poros, untuk menghasilkan hasil maksimal diperlukan pengujian untuk memenuhi standarisasi yang diinginkan atau ditentukan. Berikut adalah ilustrasi *misalignment*.



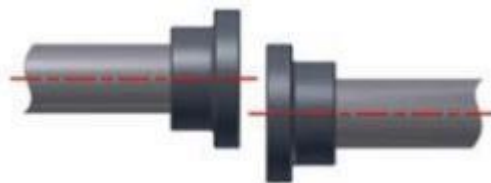
Gambar 4. 5 Ilustrasi Missalignment  
(Sumber: maintworld.com)

#### 4.9 Jenis Misalignment

*Misalignment* adalah kondisi dimana terjadi penyimpangan pada titik pusat antara dua poros yang dihubungkan (dua poros terletak tidak pada satu sumbu). Jika *misalignment* terjadi pada kopling maka akan mempercepat kerusakan kopling, bearing dan menimbulkan vibrasi berlebihan. Beberapa *type misalignment* dapat dikategorikan sebagai berikut:

##### 4.9.1 Misalignment Sejajar (Offset/ Paralel MisAlignment)

Offset *misalignment* terjadi jika garis sumbu dua poros berputar sejajar tetapi tidak berada dalam satu garis sumbu. Kondisi ini terjadi akibat kedua garis tengah antara poros tidak dalam keadaan satu sumbu. *offset missalignment*, juga dapat disebut *missalignment* paralel dilihat dari jarak sumbu antara dua poros dan biasanya di ukur dalam seperseribu inchi. *Offset* dapat terjadi pada bidang vertical maupun horizontal. Gambar 4.6 dapat menjelaskan *offset*, ditunjukkan dua poros yang berdekatan yang paralel satu sama lain tetapi tidak satu sumbu (ada jarak diantara kedua garis sumbu poros). Secara teori, offset diukur pada garis sumbu kopling.



Gambar 4. 6 Poros Offset/Paralel Misalignment  
(Sumber: Tendi Rahayu, 2017)

#### 4.9.2 Misalignment Menyudut (*Angular Missalignment*)

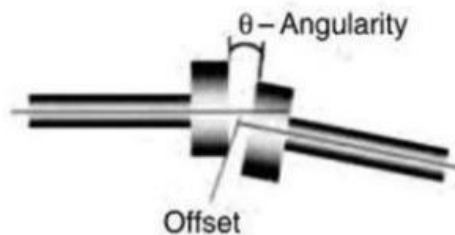
Angular *misalignment* juga disebut *Face Alignment*. Angular *misalignment* dilihat dari kondisi dimana poros tidak paralel tapi tidak ada offset (tidak ada jarak antara kedua garis sumbu poros). Keadaan ini diilustrasikan pada gambar dibawah. Dengan *angular missalignment*, mungkin terjadi kedua poros berada pada bidang yang sama dengan disatukan permukaan kopling yang sama tapi tercipta sudut antara dua poros. *Angular missalignment* adalah keadaan dimana terbentuknya sudut antara dua sumbu poros, biasanya disebut *slope* atau *rise over run* yang diukur dalam satuan perseribu inci, sedangkan sudut yg terbentuk dalam satuan derajat. Kondisi ini pasti terjadi pada bidang *horizontal* dan *vertical*.



Gambar 4. 7 Angular Missalignment  
(Sumber : Tendi Rahayu, 2017)

#### 4.9.3 Misalignment kombinasi (*Combination Missalignment*)

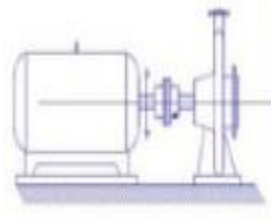
Angular *Combination* atau *skewed misalignment* terjadi ketika poros tidak lurus (parallel) maupun memotong pada kopling. Gambar 4.8 menunjukkan 2 poros yang miring, kondisi ini merupakan masalah yang sering ditemui pada ketidaklurusan (*misalignment*). Jenis *misalignment* ini dapat terjadi dibidang *horizontal* ataupun *vertical* atau di keduanya.



Gambar 4. 8 Combination Missalignment  
(Sumber : Tendi Rahayu, 2017)

a. *Vertical Misalignment*

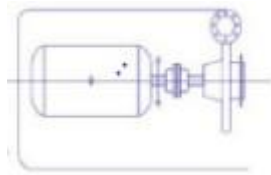
*Misalignment* dapat terjadi pada bidang vertikal. Berikut ilustrasi dari *vertical misalignment*.



Gambar 4. 9 Ilustrasi Vertical Misalignment  
(Sumber : Wardjito, 2015)

b. *Horizontal Misalignment*

*Misalignment* dapat pula terjadi pada bidang horizontal. Berikut ilustrasi dari *vertical missalignment*.



Gambar 4. 10 Ilustrasi Horizontal Misalignment  
(Sumber : Wardjito, 2015)

c. *Softfoot*

*Softfoot* adalah sebuah kondisi dimana sebuah mesin bertumpu pada landasan dasar lantai, hal ini mengakibatkan kondisi yang kurang stabil, dapat terjadi karena sifat dari pondasi lantai atau material dudukan.

#### 4.10 Dampak Dari *Misalignment*

Industri di seluruh dunia kehilangan miliaran dollar pertahun akibat *misalignment* mesin. *Misalignment* dapat terjadi disebabkan karena mesin mengalami *softfoot* pada kaki-kaki mesin dan terjadi *run out* pada kopling dan poros mesin, yang dapat mengakibatkan terjadinya *parallel misalignment* dan *angular misalignment*. Metode kasar yang sering digunakan tidak memberikan *Alignment* yang akurat,

dengan menggunakan metode double dial indicator dapat memberikan *Alignment* yang benar dan dapat digunakan untuk memeriksa *run out* pada kopling dan poros. Kirakira 70 % penyebab kerusakan mesin-mesin rotasi karena *misalignment*.. Beberapa contoh dampak dari kasus *misalignment* ini, antara lain:

- a. Kebisingan
- b. Getaran Berlebih
- c. Hasil Produksi berkurang
- d. Kualitas Produksi Buruk
- e. Biaya Perawatan Tinggi
- f. Pengurangan Keuntungan

#### **4.11 Laser Alignment TKSA 71**

Dalam upaya menjaga efisiensi dan keandalan operasional peralatan, penggunaan alat penyelarasan laser TKSA 71 merupakan solusi yang sangat efektif dibandingkan dengan jenis laser TKSA lainnya. TKSA 71 yang diproduksi oleh SKF, menawarkan teknologi laser canggih yang memungkinkan penyelarasan komponen mesin dengan akurasi yang sangat tinggi. Alat ini dirancang untuk mendeteksi dan mengoreksi ketidaksejajaran pada poros, motor, pompa, dan berbagai jenis mesin berputar lainnya.

Keunggulan utama TKSA 71 terletak pada kemudahan saat penggunaannya. Dengan antarmuka yang intuitif dan petunjuk yang jelas, teknisi dapat dengan cepat dan efisien melakukan proses penyelarasan, mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal. Alat ini juga menyediakan laporan dan analisis yang mendetail, yang memudahkan identifikasi dan perbaikan masalah potensial yang dapat mempengaruhi kinerja mesin.

Selain itu, TKSA 71 dirancang untuk tahan terhadap kondisi industri yang keras, memastikan ketahanan dan keandalannya dalam berbagai lingkungan kerja. Versatilitasnya memungkinkan penggunaan pada berbagai jenis mesin,

menjadikannya alat yang sangat berharga dalam upaya pemeliharaan dan peningkatan keandalan peralatan.

Dengan menerapkan TKSA 71 dalam proses penyelarasan mesin, kita dapat mengurangi risiko keausan yang tidak diinginkan, meminimalkan downtime, dan meningkatkan efisiensi operasional, sehingga mendukung tujuan keseluruhan pemeliharaan yang berkelanjutan dan peningkatan performa mesin.

#### 4.11.1 Cara penggunaan laser TKSA 71

Adapun cara menggunakan Laser *Alignment* TKSA 71 sebagai berikut:

- a. Memasang kedua breket V yang sudah menyatu dengan rantai dan *rood* ekspansi pada kedua poros.
- b. Lalu meletakkan laser *Stationary* (S) pada poros yang diputar dan laser *Moveble* (M) pada poros yang diputar
- c. Menghidupkan kedua laser dengan menekan tombol power.
- d. Membuka aplikasi *Shaft Alignment* pada sebuah *android* yang dihubungkan dengan laser melalui *Bluetooth*.
- e. Kemudian menyeting akurasi pada sensor dengan menggerakkan breket V ke kiri atau ke kanan sesuai pada tampilan layar monitor.
- f. Menyeting akurasi ketinggian sensor dengan menggerakkan laser *Moveble* (M) ke atas atau ke bawah dengan toleransi -0,08 s/d 0,08.
- g. Menyeting akurasi ketinggian sensor *Stationary* (S) dengan memutar baut yang ada pada laser *Moveble* (M) ke atas atau ke bawah dengan toleransi -0,08 s/d 0,08.
- h. Memasukkan Rpm yang tertera pada tabel motoran.
- i. Memasukkan data jarak pada *Machine Information* mulai dari laser *Stationary* (S) ke antara dua kopling, laser *Moveble* (M) ke antara dua kopling, laser *Moveble* (M) ke baut motoran bagian depan, dan baut motoran depan ke belakang.

- j. Mengunci titik sensor vertikal dan horizontal dengan memutar 90° dari samping kanan, kemudian atas dan samping kiri, maka nilai akan keluar.
- k. Menyesuaikan bagian yang dirasa kurang atau pun berlebih pada motoran.
- l. Selesai

### 4.12 Hasil Alignment

Berikut adalah data hasil dari proses *Alignment* yang dilakukan pada saat kerja praktek di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2)

#### 4.12.1 Alignment pada motoran di plant Fraaksinasi Laurik dengan kode PF1078D-1



Gambar 4. 11 Data Alignment PF1078D-1

(Sumber : Pribadi)



Pada motoran ini *misalignment* yang terjadi adalah Poros *offset/paralel misalignment*, pada tabel tertera Rpm 2000-3000 dengan toleransi maksimal posisi vertikal dan horizontalnya 0.07mm. Nilai awal sebelum dilakukan proses *Alignment* adalah -0.54 (Vertikal) dan -0.03 (Horizontal) pada posisi *offset/depan*, dan 0.12 (vertikal) dan -0.14 (horizontal) pada posisi *Angle/belakang*.

Setelah dilakukan proses *Alignment* pada posisi *offset/depan* nilainya menjadi 0.03 (Vertikal) dan 0.01 (Horizontal), sedangkan pada *Angle/belakang* nilainya -0.01 (Vertikal) dan 0.05(Horizontal).

#### 4.12.2 *Alignment* pada motoran di plant Fraaksinasi Laurik dengan kode PF1050/16.1



Gambar 4. 12 Data Alignment PF1050/16.1

(Sumber : Pribadi)

Pada motoran ini *misalignment* yang terjadi adalah *combination misalignment*, pada tabel tertera Rpm 2000-3000 dengan toleransi maksimal posisi vertikal dan horizontalnya 0.07mm. Nilai awal sebelum dilakukan proses *Alignment* adalah -1.37

(Vertikal) dan 0.33 (Horizontal) pada posisi *offset*/depan, dan -0.77 (vertikal) dan 0.46 (horizontal) pada posisi *Angle*/belakang.

Setelah dilakukan proses *Alignment*, pada posisi *offset*/depan nilainya menjadi -0.04 (Vertikal) dan -0.01 (Horizontal), sedangkan pada *Angle*/belakang nilainya -0.05 (Vertikal) dan 0.04(Horizontal).

#### 4.12.3 *Alignment* pada motoran di Plant Alygas dengan kode Compressor C0201B



Gambar 4. 13 Data Alignment C0201B  
(Sumber : Pribadi)

Pada motoran ini *misalignment* yang terjadi adalah *Angular Misalignment*, pada tabel tertera Rpm <1000 dengan toleransi maksimal posisi vertikal yaitu 0.13mm dan pada posisi horizontalnya 0.10mm. Nilai awal sebelum dilakukan proses *Alignment* adalah -0.13 (Vertikal) dan -0.13 (Horizontal) pada posisi *offset*/depan, dan 0.09 (vertikal) dan -0.14 (horizontal) pada posisi *Angle*/belakang.

Setelah dilakukan proses *Alignment*, pada posisi *offset*/depan nilainya menjadi -0.05 (Vertikal) dan 0.05 (Horizontal), sedangkan pada *Angle*/belakang nilainya -0.03 (Vertikal) dan -0.05(Horizontal).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Selama melakukan Kerja Praktik (KP) di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) penulis banyak sekali mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang berguna untuk diterapkan nantinya dalam pendidikan ataupun setelah tamat. Kesimpulan yang didapat dari hasil kerja praktik tentang “PENERAPAN *PREDICTIVE MAINTENANCE* MENGGUNAKAN LASER ALIGNMENT TKSA 71” diantaranya adalah :

- a. *Predictive Maintenance* merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mencegah dan mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa waktu *preventive maintenance*. Pada umumnya, *predictive maintenance* bukanlah aktivitas perawatan yang terjadwal, karena dilakukan sebelum *equipment* beroperasi dan setelah sebuah komponen mengalami kerusakan yang bertujuan untuk mengembalikan kehandalan sebuah komponen atau sistem ke kondisi semula.
- b. Proses *predictive maintenance* yang dilakukan selama proses kerja praktik secara umum adalah meng-*alignment* pada *equipment* yang baru ingin beroperasi dan beberapa kali pada *equipment* yang mengalami vibrasi tinggi guna untuk menjaga keefesiensi pada *equipment* tersebut.
- c. Dengan pelaksanaan kerja praktek sangat berguna menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis, dalam hal ini penulis bisa mengetahui sistem *predictive maintenance* pada motor dan pompa.

## 5.2 Saran

Setelah melaksanakan kegiatan Kerja Praktik (KP), penulis mencoba untuk memberikan beberapa saran kepada pihak industri dan pihak Perguruan Tinggi yang sekiranya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guna kemajuan di masa mendatang, diantaranya:

- a. Dengan adanya Kerja Praktik ini diharapkan terjadi hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Negeri Bengkalis dengan perusahaan tempat pelaksanaan KP yaitu di PT. Sari Dumai Oleo (SDS2)
- b. PT.Sari Dumai Oleo (SDS2) agar dapat mempertahankan komitmennya dalam bidang pengujian serta dapat mempertahankan dan meningkatkan kerja sama dengan dunia pendidikan dan teknologi untuk kemajuan bersama.
- c. Dari kegiatan yang rutin penulis lakukan selama kerja praktik mengharapkan agar pihak PT. Sari Dumai Oleo (SDS2) memberikan notifikasi pada setiap plant yang memiliki *equipment* berputar seperti motor, pompa dan gearbox untuk menambahkan atau melengkapi *Adjuster* agar proses *alignment* semakin lebih cepat dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Nurliani, N. (2023). Sistem Control Interlock Motor Terhadap Instrumen.
- Putu, E. (2024). Analisa Alignment Pada Motor Listrik Terhadap Kopling Pompa Sentrifugal di PT. Polychem Indonesia.
- Putra, R. M. (2023). Corrective Maintenance Close Cycle Cooling Water Pump PT. Pln Nusantara Power Up Tenayan–Riau. Politeknik Negeri Bengkalis.2021.*Panduan\_KP\_Polbeng*.Bengkalis
- Rahayu, T., & Multi, A. (2017). Pengaruh Missaligment Terhadap Arus Dan Getaran Pada Motor Induksi. *Prosiding Semnastek*.
- Suker Junior, Agus Saleh. (2022). Analisis Pengaruh Misalignment Pada Kinerja Motor Induksi. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*. Vol. 24, No. 1, 18-25
- Wardjito, W., & Cahyo, H. (2015). OPTIMALISASI ANALISA VIBRASI UNTUK MENDETEKSI GEJALA MISALIGNMENT PADA MESIN BERPUTAR. *Wahana Teknik*, 4(1).

# LAMPIRAN

## Lampiran I Surat Keterangan telah mengikuti PKL

Apical

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 616/SDO-ALC/EXT/VIII/2024

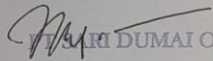
Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan dengan sebenarnya bahwa nama yang tersebut di bawah ini :

No	Nama	NIS/ NIM	Jurusan	Asal Sekolah
1	M. Syaiful Kirom	2204211313	DIV - Teknik Mesin Produksi dan Perawatan	Politeknik Negeri Bengkalis

adalah benar telah melakukan Praktik Kerja Lapangan/ Praktik Kerja Industri/ Magang di Departemen Maintenance pada tanggal 09 Juli 2024 sampai dengan 30 Agustus 2024 dengan Sangat Baik.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Apabila terdapat kekeliruan pada Surat Keterangan ini, maka ditinjau kembali seperlunya.

Dumai, 30 Agustus 2024  
PT. Sari Dumai Oleo

  
PT. SARI DUMAI OLEO

**Nanang Arif Mahmudi**  
Manager, Learning & Development

PT Sari Dumai Oleo  
Head Office :  
Jl. Palembang Kav 35 - 37, Kebon Melati Tanah Abang Kota Adm Jakarta Pusat 10230 | Tel. (62-21) 230 1119  
Factory :  
Jl. Fak-Fak Blok A No.47, KBN Marunda, Cilincing, Jakarta Utara DKI Jakarta 14150 | Tel. (62-21) 50894100  
Jl. PU Lama RT 015 RW 000 Lubuk Gaung Sungai Sembilan, Kota Dumai Riau 28882 | Tel. (62-765) 4370180

www.apicalgroup.com

## Lampiran II Lembar Penilaian

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK  
PT. SARI DUMAI OLEO (SDS2)

Nama : Muhammad Syaiful Kirom  
NIM : 2204211313  
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	17%
2.	Tanggung Jawab	25%	23%
3.	Penyesuaian diri	10%	10%
4.	Hasil Kerja	30%	27%
5.	Perilaku Secara Umum	15%	15%
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	92%

Keterangan :

**Nilai** : **Kriteria**  
81 – 100 : Istimewa  
71 – 80 : Baik sekali  
66 – 70 : Cukup Baik  
61 – 65 : Cukup

Catatan:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Dumai, 30 Agustus 2024

  
PT SARI DUMAI OLEO

Anggiat Tambah Marpaung  
Surpevisor Mechanical

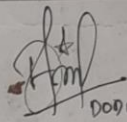
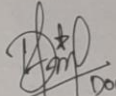
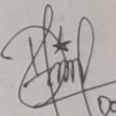




**Lampiran III**  
**Lembar Kegiatan Harian**

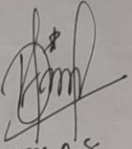
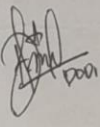
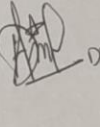
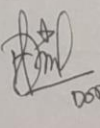
Nama : M. Syaiful Kiron  
 Instansi Pendidikan : Politeknik Negeri Bengkulu  
 Lokasi :






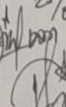


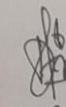
Apical  
 Internal

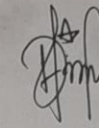






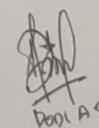
**DAILY WORK BOOK**

Hari/Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Mentor
Selasa 9 Juli 2024	1. (08.00-11.00) Pengenalan Apical Grup dan safety induction (SDS) (13.00-17.00)-pemasangan Ball Valve -pembersihan pompa sentrifugal (office maintenance)	 Dodi A-S
Rabu, 10 Juli	(8.00-12.00)-pemasangan pompa sentrifugal 117603, 11760 <del>11760</del> sekaligus memeriksa toleransi impeler pada tap-tap pompa (13.30-17.00) - pemasangan pompa sentrifugal 117603 sekaligus memeriksa toleransi impeler pada pompa	 Dodi A-S
Ms, 11 Juli	(8.00-17.00) - Melepas bearing dan membuat gasket untuk pompa Teikoku 11611 (13.30-17.00) - melepas bearing dan menambah gasket pada pompa Teikoku 117606 - menghitung beban aksial pada pompa sentrifugal 117606	 Dodi A-S
Jumat 12.7	(8.00-12.00) - Breafing keselamatan kerja - memasang pompa sentrifugal Teikoku 117617 (13.30-17.00) - mengganti gasket pompa sentrifugal Teikoku 117606 - Mengganti ratar pompa sentrifugal Teikoku 117617	 Dodi A-S
Sabtu 13. Juli	(08-12) - melepas rotor pompa sentrifugal Teikoku 11615 dan Teikoku 116106 serta mengganti bearing carbon, cooling transistor, slip-slip	 Dodi A-S

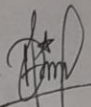






Apical  
Internal

<p>Senin 15 Juli</p>	<p>(08-12.00) - Bersih bersih workshop ✓            - pergi ke pelabuhan sembari memperbaiki steam trasing dan pompa (inlet/outlet) yaitu aliran fluida yang digunakan untuk menjaga pipa agar tetap panas yang tujuannya agar olefin (produk) tidak membeku.            Pompa sentrifugal (inlet) yaitu media/fluida berada di bawah, sedangkan outlet media/fluida yang di hisap ada berada di sejajar atau lebih tinggi dari pompa.            (13.30-17.00) - mengangkat velg forklip yang pecah - menggunakan kunci 22 dan 24            - memperbaiki tuas pada forklip secara sederhana.</p>	 DODI A.S.
<p>Selasa 16 Juli 2024</p>	<p>(08-12.00) memotong plat stainless steel <del>stainless</del> 6 mm menggunakan gerinda potong/tangan guna membuat defartemen            (13.00-17.00) melanjutkan pemasangan defartemen</p>	 DODI A.S.
<p>Rabu 17 Juli</p>	<p>(08-12.00) - membantu proses pengelasan pipa 1" di Plant Oleo bersama Pak Imam            - membantu memotong plat guna menambah bucket wheel loader            (13.30-17.00) - membantu pemasangan alas/dudukan motor di Ra Biodiesel</p>	 DODI A.S.
<p>Kamis 18 Juli</p>	<p>(08.00-12.00) - memperbaiki casing impeler ( <del>impeler</del> <sup>Volume</sup> ) yang bocor            (13.30-17.00) - membantu pemasangan tiang <del>pat</del> di plant oleo menggunakan besi siku 5 mm</p>	 DODI A.S.

<p>Jumat 19 Juli 2024</p>	<p>(08:11.45) - membantu melepas pompa sentrifugal di Plant Refinery # 2 (13.30-17.00) - membantu melepas dan memasang SAFT pada pompa sentrifugal</p>	 Dodi A.S.
<p>Sabtu 20 Juli 24</p>	<p>(8.00-12.00) memasang kaping flender pada pompa di plant RA Biodiesel.</p>	 Dodi A.S.
<p>Senin 22 Juli 24</p>	<p>(08.00 - 12.00) - Alignment motor dan pompa cooling water R2 - Alignment motor dan pompa di R2 (13.30 - 17.00) Alignment pompa dan motor di plant Fraksiasi depas Alignment pompa dan motor di RA Biodiesel</p>	 Dodi A.S.
<p>Selasa 23 Juli 2024</p>	<p>08.00 - 12.00) - pemasangan pompa sentrifugal cooling tower - Alignment poros/saft motor dan pompa di R2 (13.50 - 17.00) - Alignment pompa dan motor di R2</p>	 Dodi A.S.
<p>Rabu 24 Juli 2024</p>	<p>(08.00 - 12.00) - instal pompa (Feed pump CPO) PT-BO 5 KSA (13.30 - 17.00) - cleaning fan (daun kipas cooling tower) - Alignment SAFT pada kipas cooling tower di R2.</p>	 Dodi A.S.
<p>Kamis 25 Juli 2024</p>	<p>(08 - 12.00) - Alignment poros motor pada CCT 22 (13.30 - 17.00) - Alignment poros pompa P006 di Fraksiasi</p>	<p>25/07  26/07  Dodi A.S.</p>
<p>Jumat 6 Juli 2024</p>	<p>(08.00 - 11.45) - Alignment SAFT pada pompa 002 di Tank Pump (13.30 - 17.00) - Alignment shaft pada pompa 001 di Tank Pump</p>	 Dodi A.S.
<p>Sabtu 7 Juli 24</p>	<p>08.00 - 11.45) - melanjutkan Alignment di pompa p006</p>	 Dodi A.S.

<p>Senin 3 Juli 2024</p>	<p>08.00-12.00) - membantu proses Alignment pompa Tank 500K5 A            - membantu pemasangan pin kopling fan cooling Tower Alygas            13.30-17.00) - melanjutkan Alignment di fan cooling Tower Alygas.</p>	<p> 27/2024            D001 A.S.</p>
<p>Selasa 10 Juli 2024</p>	<p>08.00-12.00) - Breafing            - membantu proses Augment di alygas            13.30-17.00) - melanjutkan proses Augment kipas CT Alygas</p>	<p> 30/2024            D001 A.S.</p>
<p>Rabu 31 Juli</p>	<p>08.00-12.00) - Alignment pompa CCT C di RA            13.30-17.00) - melanjutkan Alignment.</p>	<p> 31/2024            D001 A.S.</p>
<p>Kamis 1 Agst</p>	<p>08.00-12.00) - Breafing            - melanjutkan Augment di cooling tower A. di Alygas</p>	<p> 1/2024            D001 A.S.</p>
<p>Jumat 2 Agst</p>	<p>08.00-11.45) - Breafing            - instal Kopling Tire pada pompa laurik Freasinasi            13.30-17.00) - melanjutkan dg Alignment</p>	<p> D001 A.S.</p>
<p>Sabtu 3 Agst</p>	<p>08.00-12.00) - Alignment pompa di hidrogen            - instal kopling fiender di freasinasi</p>	<p> 3/24            D001 A.S.</p>
<p>Senin 5 Agst</p>	<p>08.00-12.00) - Augment pompa 20020 di hidrogen            - Augment pompa 116602 di Oreo            13.30-17.00) - instal tire kopling P05 dan P02 sekaligus alignment di laurik.</p>	<p> 5/24            D001 A.S.</p>
<p>Selasa 6 Agst</p>	<p>08.00-12.00) - Breafing            - merapikan workshop            - instal kopling fiender pada pompa B16 P005 TF laurik sekaligus Alignment            13.30-17.00) - instal kopling fiender pada pompa B16 P006 TF laurik sekaligus Alignment</p>	<p> D001 A.S.</p>



<p>Rabu 7. Agust 24</p>	<p>08.00 - 12.00 - Breacking - membantu proses pembongkaran motor - membantu instal Flender kopling pada motor III dan Alignment di 0100 08.30 - 17.00 - melanjutkan Alignment di R2 pada pompa OCT B</p>	 DODI A.S.
<p>Kamis 8 Agust 2024</p>	<p>08.00 - 12.00 - Alignment pompa p006 di Laurik 13.30 - 17.00 - instal pompa DISK kopling pada pompa di Aigas, sekaligus Alignment.</p>	 DODI A.S.
<p>Jumat 9 Agust 24</p>	<p>08 - 11.45 - melanjutkan Alignment pompa di Laurik Fraksiasi (B30-P602A) &amp; (B30 P602B) - Alignment di Hydrogen 13.30 - 17.00 - Alignment pompa di Recovery Laurik - Alignment pompa CT Recovery Laurik B30 P301B</p>	 DODI A.S.
<p>Sabtu 10 Agust 24</p>	<p>08.00 - 12.00 - Alignment pompa CT, P301A R1</p>	 DODI A.S.
<p>Senin 12 Agust 24</p>	<p>08.00 - 12.00 - Alignment pompa 108 Fraksiasi Laurik 13.30 - 16.00 - Alignment pompa TF frac B61 Pool</p>	 DODI A.S.
<p>Selasa 13 Agust 24</p>	<p>08.00 - 12.00 - instal Tire kopling pada pompa B30 P741A sekaligus Alignment 13.30 - 16.30 - instal tire kopling pada pompa B30 P741B sekaligus Alignment - instal Tire kopling pada pompa B30 P517 sekaligus Alignment</p>	 DODI A.S.
<p>Rabu 14 Agust 24</p>	<p>08.00 - 12.00 - Alignment pompa PF10B2 B1 Frac Laurik 13.30 - 16.30 - Alignment pompa CT Ref Laurik B30 P031 A (tidak selesai) - kembali ke pompa PF10B2 B1 untuk Alignment ulang</p>	 DODI A.S.