

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU II**  
**PEMERIKSAAN *REPETITIVE FAILURE* PADA *MECHANICAL***  
***SEAL CENTRIFUGAL PUMP 211-P 9 B***



Oleh:  
**IBNU SYUHADA**  
**2103211189**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**  
**2023**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PT. PERTAMINA KILANG INTERNASIONAL RU II DUMAI**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

**Ibnu Syuhada**  
2103211189



Dumai, 15 Agustus 2023

SUPERVISOR ROTATING MA 2  
PT. PERTAMINA KILANG  
INTERNASIONAL RU II DUMAI



**Andri Permana**  
NP: 752019/88014465

Dosen Pembimbing  
Program Studi Teknik Mesin



**Suhardiman, ST., MT**  
NIP/NIK: 197205132021211002

Disetujui/Disahkan  
Ka.Prodi Teknik Mesin



**Suparto, S.Pd., MT**  
NIP/NIK: 197412192021211003

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya penulis dapat menyusun Laporan KP berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan KP dari tanggal 03 Juli s/d 15 Agustus 2023 di PT Pertamina Kilang Internasional RU II Dumai.

Kerja Praktek (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.

Dalam rangka penyusunan laporan kerja praktek ini penulis telah memperoleh bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, moril maupun material, mental dan spritual, maka melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar – besarnya terutama kepada:

1. Bapak Jhony Custer, S.T., M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
2. Bapak Ibnu Hajar, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak Sunarto, S.Pd., M.T selaku Ketua Prodi D-III Teknik Mesin
4. Bapak Firman Alhaffis, S.T., M.T selaku Koordinator kerja praktek
5. Bapak Suhardiman, S.T., M.T selaku Pembimbing kerja praktek
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin.
7. Orang tua tercinta, dan keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis, baik moral maupun materi dan do'a nya.
8. Bapak Rizka Kurniawan sebagai Manager HC RU-II Dumai yang telah menerima dan mengizinkan penulis untuk melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional RU II
9. Bapak Andri Permana selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai.
10. Semua karyawan di PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai

11. Semua pihak yang telah turut membantu penulis, baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan laporan umum praktek kerja lapangan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan kerja praktek ini masih banyak kesalahan sehingga masih jauh dari sempurna. Karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan laporan kerja praktek ini kedepannya.

Akhirnya, semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan Teknik Mesin pada khususnya.

*Aamiin Yaarobbal Alamiin.*

Dumai, 15 Agustus 2023

Ibnu Syuhada  
2103211189

## DAFTAR ISI

### COVER

LEMBAR PENGESAHAN ..... ii

. KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR TABEL ..... ix

**BAB I PENDAHULUAN..... 1**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Tujuan Kerja Praktek..... 2

1.3 Manfaat Kerja Praktek..... 2

1.4 Batasan Masalah..... 2

1.5 Sistematika Penulisan Laporan ..... 3

**BAB II DESKRIPSI PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL ..... 4**

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan..... 4

2.2 Visi Dan Misi Perusahaan ..... 7

2.3 Struktur dan Manajemen Organisasi PT Pertamina RU II Dumai ..... 7

2.3.1 Refinery Planning and Optimization ..... 7

2.3.2 Senior Manager Operational and Manufacturing ..... 8

2.3.3 Keuangan ..... 12

2.3.4 General Affairs ..... 12

2.3.5 Procurement ..... 13

2.3.6 HR Area/Business Partner ..... 13

2.3.7 Informasi dan Telekomunikasi RU II Dumai ..... 13

2.3.8 Health Safety Environment (HSE) ..... 13

2.4	Ruang Lingkup Perusahaan .....	14
<b>BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK .....</b>		<b>15</b>
3.1	Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan .....	15
3.2	Target Yang Diharapkan .....	19
3.3	Perangkat Lunak Dan Keras Yang Digunakan.....	20
3.4	Data Data Yang Diperlukan .....	25
3.5	Dokumen-Dokumen File-File Yang Dihasilkan .....	25
3.6	Kendala-Kendala yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	25
3.7	Hal-Hal yang Dianggap Perlu .....	26
<b>BAB IV PEMERIKSAAN <i>REPETITIVE FAILURE</i> PADA <i>MECHANICAL SEAL CENTRIFUGAL PUMP 211-P 9 B</i>.....</b>		<b>27</b>
4.1	Deskripsi Pompa 211-P 9 B .....	27
4.2	Data Design .....	29
4.2.1	Data Sheet .....	29
4.2.2	<i>Sectional Drawing</i> Pompa .....	31
4.2.3	Prinsip Kerja <i>Mechanical Seal</i> .....	34
4.3	Permasalahan .....	34
4.4	<i>Inspection &amp; Fact Finding</i> .....	36
4.5	Analisa Koreksi .....	38
4.6	Usulan Tindak Lanjut Hasil <i>Fact Finding</i> .....	39
4.6.1	Modifikasi <i>Piping Plan Mechanical Seal</i> Pompa.....	39
4.6.2	<i>Piping Plan</i> 41 .....	40
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran .....	42

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai .....	14
Gambar 3.1 Kunci Pas.....	21
Gambar 3.2 Kunci L.....	21
Gambar 3.3 Kunci Inggris.....	22
Gambar 3.4 Treker .....	22
Gambar 3.5 Vibration Meter .....	23
Gambar 3.6 Walkie Talkie .....	23
Gambar 3.7 Perlengkapan Safety .....	24
Gambar 3.8 Obeng .....	24
Gambar 4.1 Pump type BB2 refer API 610 .....	27
Gambar 4.2 Aliran proses fractinator pompa 211-P-9 A/B/C.....	28
Gambar 4.3 Data Sheet Pompa .....	29
Gambar 4.4 Sectional Drawing Pompa.....	31
Gambar 4.5 Part List Pompa .....	32
Gambar 4.6 Part List Pompa .....	33
Gambar 4.7 Pompa 211-P 9 B.....	35
Gambar 4.8 Sectional Drawing Mechanical Seal .....	35
Gambar 4.9 Debris yang Menempel .....	36
Gambar 4.10 Debris yang Terperangkap .....	37
Gambar 4.11 Kerusakan pada Strainer.....	37
Gambar 4.12 Fault Tree Analysis Kebocoran Mech Seal 211-P-9B .....	38
Gambar 4.13 Piping Plan 22 .....	39
Gambar 4.14 Piping Plan 41 .....	40
Gambar 4.15 Sketsa Seal Flush Plan 41.....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kegiatan KP minggu 1 tanggal 03 juli s/d 07 juli 2023.....	15
Tabel 3. 2 Kegiatan KP minggu 2 tanggal 10 juli s/d 14 juli 2023.....	16
Tabel 3. 3 Kegiatan KP minggu 3 tanggal 17 juli s/d 21 juli 2023.....	16
Tabel 3. 4 Kegiatan KP minggu 4 tanggal 24 juli s/d 28 juli 2023.....	17
Tabel 3. 5 Kegiatan KP minggu 5 tanggal 31 juli s/d 04 agustus 2023 .....	17
Tabel 3. 6 Kegiatan KP minggu 6 tanggal 07 agustus s/d 11 agustus 2023 .....	18
Tabel 3. 7 Kegiatan KP minggu 7 tanggal 14 agustus s/d 15 agustus 2023 .....	18
Tabel 3. 8 Perangkat lunak dan keras yang digunakan .....	20
Tabel 4.1 Data Design Pompa 211-P 9 B .....	30

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kerja Praktek (KP) merupakan kegiatan mahasiswa yang dilaksanakan pada perusahaan atau masyarakat dengan tujuan untuk mengaplikasikan ilmu yang sudah diperoleh di bangku kuliah untuk melihat sejauh mana relevansinya dengan dunia nyata. Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa di Politeknik Negeri Bengkalis dan mahasiswa diwajibkan mengikuti kerja praktik ini sebagai salah satu syarat untuk lulus.

Seperti yang sudah diketahui selama dalam bangku perkuliahan mahasiswa telah banyak mempelajari tentang alat-alat yang digunakan dalam dunia industri, namun hal ini hanya merupakan teori dasar saja, maka dengan diadakannya kerja praktek lapangan sehingga mahasiswa dapat memahami dan mengetahui aplikasi lapangan. Oleh karena itu, dengan kerja praktek mahasiswa dapat menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

Kilang PT Pertamina RU II Dumai merupakan salah satu pengaplikasi yang nyata saat ini. Dalam menjalankan suatu industri yang besar, tentunya membutuhkan equipment yang handal. Kilang PT Pertamina menampilkan produk – produk industri yang modern dan aplikatif. Pengolahan yang utama dari pertamina ini tentunya harus membutuhkan peralatan yang baik, sehingga produk – produk yang dihasilkan memiliki kualitas unggul dari produk minyak lainnya.

Untuk menjalankan proses produksi minyak di pertamina hal yang perlu adanya perhatian kusus. Pompa merupakan suatu alat yang digunakan untuk memindahkan suatu cairan dari satu tempat ke tempat yang lain dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut sehingga dapat di distribusikan sesuai dengan kebutuhan. Salah satu bagian/*part* yang sangat penting dalam pompa yaitu *mechanical seal* yang berfungsi sebagai penghalang atau pembatas keluar masuknya cairan, baik itu fluida proses maupun pelumas.

## **1.2 Tujuan Kerja Praktek**

Adapun manfaat yang didapat selama kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat melihat, mengetahui, dan memahami secara langsung serta menerapkan ilmu yang didapatkan di perkuliahan pada lingkungan kerja industri
2. Mahasiswa memperoleh gambaran nyata mengenai pengoperasian sistem pemrosesan dan utilitas yang digunakan untuk pengolahan minyak bumi.
3. Mengetahui permasalahan-permasalahan yang timbul di industri serta mencari solusi penyelesaian.
4. Mahasiswa dapat mengenal suasana kerja di lingkungan industri secara langsung.
5. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara Politeknik Negeri Bengkalis dengan industri.

## **1.3 Manfaat Kerja Praktek**

Adapun manfaat yang didapat selama kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses kerja sesungguhnya yang ada di PT. Pertamina Kilang Internasional RU II Dumai yang sesuai SOP.
2. Melihat dan memahami dunia kerja
3. Mengetahui berbagai macam permasalahan yang sering terjadi pada dunia kerja dan solusinya.
4. Mahasiswa dapat membentuk karakter dan dapat berinteraksi dengan baik antara karyawan dan *staff* yang ada di perusahaan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penulisan laporan Praktek Kerja Lapangan ini penulis memfokuskan kepada pemeriksaan *repetitive failure mechanical seal* yang merupakan batasan masalah dalam penulisan praktek kerja lapangan.

## 1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam susunan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I           PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II           GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Berisikan tentang penggambaran umum perusahaan, visi dan misi serta struktur organisasi perusahaan.

### **BAB III         DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK**

Berisikan uraian pekerjaan selama kerja praktek di PT PERTAMINA KILANG INTERNASIONAL RU II Dumai

### **BAB IV         PEMERIKSAAN *REPETITIVE FAILURE* PADA**

#### ***MECHANICAL SEAL CENTRIFUGAL PUMP 211-P 9 B***

Berisikan uraian tentang kerusakan *repetitive* pada *mechanical seal centrifugal pump 211-P 9 B*

### **BAB V           PENUTUP**

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan pemeriksaan *repetitive failure* pada *mechanical seal centrifugal pump 211-P 9 B*

## **BAB II**

### **DESKRIPSI PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL**

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

Berdasarkan surat keputusan Direktur Utama Pertamina Nomor 334/KPTS/DM/1967, dibangunlah kilang minyak Pertamina Unit Pengolahan II pada bulan April 1969. Pembangunan ini merupakan hasil kerja sama Pertamina dengan *Far East Sumitomo Jepang*, atas dasar perjanjian “*Turn Key Project*”. Pelaksana teknis pembangunan dilakukan oleh kontraktor asing :

1. IHI (*Ishikawajima Harima Heavy Industries*) yang membangun permesinan dan instalasi.
2. TAISEI Construction Co. yang membangun konstruksi kilang minyak RU II Dumai.

Unit yang pertama didirikan adalah *Crude Distillation Unit*, selesai pada bulan Juni 1971 dan berhasil melakukan *test run* pengolahan minyak jenis *Sumatra Light Crude* (SLC) dengan kapasitas 100.000 bbl/day atau 6 juta liter/hari. Pada tanggal 9 September 1971 operasi kilang ini diresmikan dan diberi nama KilangPutri Tujuh, yang diambil dari cerita rakyat setempat. *Crude Distillation* ini terdiri dari *Topping Unit* dan *Plat Reformer* dengan produk yaitu mogas, *kerosene*, solar dan 55 % - 60 % residu. *Kerosene* dan solar dipakai untuk kebutuhan dalam negeri, sedangkan residu diekspor ke Jepang sebagai dana angsuran untuk pembayaran hutang pembangunan kilang.

Dalam jangka waktu tiga tahun, seluruh hutang pembangunan kilang dapat dilunasi. Selanjutnya pengiriman residu ke Jepang tersendat-sendat karena pihak Jepang menunda-nunda pembelian residu, sehingga residu yang menumpuk di tangki menjadi melimpah. Karena kebutuhan akan bahan bakar dalam negeri meningkat, dalam hal ini Pertamina membangun proyek *Hydrocracking*, yang bertujuan mengolah residu menjadi *kerosene* dan solar semaksimal mungkin.

Pada tahun 1980 ditandatangani perjanjian pemakaian lisensi dan proses kilang Dumai dari *Universal Oil Product* (UOP), dimana Amerika Serikat sebagai

pemegang hak paten. Pada tanggal 27 April 1981 ditandatangani kontrak pembangunan perluasan kilang dengan kontaktor utama *Technidas Reunidas* dan *Centunion Spanyol*. Tahap–tahap pelaksanaan pembangunan proyek tersebut antara lain :

1. Survey tanah dilakukan oleh *SOFOKO* (Indonesia) dan dievaluasi oleh *HASKONING* (Belanda).
2. Penimbunan area dilaksanakan oleh PT SAC Nusantara (Indonesia). Pasir timbunan diambil dari pulau Jelintik (8 km dari area proyek) dengan *cutter section dredger*.
3. Pemancangan tiang pertama dilaksanakan oleh PT Jaya Sumpiles Indonesia dengan jumlah tiang pancang 18.000 buah dan panjang 706 km .
4. Pembangunan unit–unit proses beserta fasilitas penunjang dikerjakan oleh kontraktor utama *Technidas Reunidas* dan *Centunion Spanyol* yang bekerjasama dengan Jaya Group, dan sub kontraktor :
  - a. *DAELIM* (Korea) mengerjakan kontruksi : *High Vacum Unit, HC Unibon Unit, Hidrogen Plant Unit, Naptha Hidrotreater Unit, CCR Platformer Unit, Delayed Coking Unit, serta Amine dan LPG Recovery Unit*.
  - b. *HYUNDAI* (Korea) mengerjakan kontruksi unit penunjang dan *Offsite Facilities* yang meliputi *Power Plant, Boiler Unit, Coke Calciner Unit, Water Treated Boiler, Waste Water Treatment Unit, Tank Inter Connection dan Sewer System*.
  - c. Pembangunan tangki–tangki penyimpanan dilakukan oleh Toro Kanetsu Indonesia.
  - d. Pembangunan Fasilitas Jetty dikerjakan oleh PT Jaya Sumpiles Indonesia.
  - e. Pembangunan sarana penunjang seperti pipa penghubung kilang lama dan kilang baru, gedung laboratorium, gedung *Fire & Safety*, perkantoran dan perumahan karyawan dikerjakan oleh kontraktorkontraktor Indonesia.
  - f. Pengawasan proyek dilakukan oleh TRC dan Pertamina dibantu oleh konsultan CF dari Amerika Serikat.

Setelah proyek perluasan ini selesai dibangun, kilang baru ini diresmikan oleh Presiden Soeharto pada tanggal 16 Februari 1984. Proyek ini mencakup beberapa proses dengan teknologi tinggi, yang terdiri dari unit–unit proses sebagai berikut:

1. *High Vacuum Distillation Unit (110)*
2. *Delayed Coking Unit (140)*
3. *Coke Calciner Unit (170)*
4. *Naptha Hydrotreating Unit (200)*
5. *Hydrocracker Unibon (211/212)*
6. *Distillat Hydroteating Unit (220)*
7. *Continuous Catalyst Regeneration –Platforming Unit (300/310)*
8. *Hidrobon Platforming Unit /PL-I (310)*
9. *Amine –LPG Recovery Unit (410)*
10. *Hidrogen Plant (701/702)*
11. *Sour Water Stripper Unit(840)*
12. *Nitrogen Plant (940)*
13. Fasilitas penunjang operasi kilang (Utilitas)
14. Fasilitas tangki penimbun dan dermaga baru.

Beberapa jenis Bahan Bakar Minyak (BBM) yang telah diproduksi oleh kilang Pertamina RU II Dumai saat ini adalah :

1. *Premium*
2. *Jet Petroleum Grade*
3. *Aviation Turbin*
4. *Kerosene*
5. *Automotive Diesel Oil (ADO)*

Sedangkan produk non BBM antara lain :

1. *LPG*
2. *Green Coke*

Kontribusi kilang Pertamina RU II Dumai dan SeiPakning terhadap kebutuhan bahan bakar nasional mencapai 17-20%. Desain dan konstruksi kilang Pertamina RU II Dumai telah menggunakan teknologi tinggi sehingga aspek keselamatan kerja karyawan dan peralatan produksi, serta unit-unit pengolahan

limbah untuk program perlindungan lingkungan telah dibuat secara memadai dan mengikuti standar internasional. Oleh karena itu, PTPertamina (Persero) RU II Dumai telah memperoleh sertifikat ISO 14001.

## 2.2 Visi Dan Misi Perusahaan

- Visi** : Menjadi Kilang Minyak dan Petrokimia berbasis green & ecofriendly refinery yang kompetitif berkelas dunia ditahun 2028
- Misi** : Melakukan usaha dibidang pengolahan minyak dan petrokimia dikelola secara professional & berwawasan lingkungan berdasarkan tata nilai perusahaan untuk memberikan nilai tambah

## 2.3 Struktur dan Manajemen Organisasi PT Pertamina RU II Dumai

Struktur organisasi di PT Pertamina (Persero) RU II Dumai–Sei Pakning berbentuk *staff line* yang dipimpin oleh *General Manager* yang bertanggungjawab langsung kepada Direktur Pengolahan Pertamina Pusat di Jakarta. *General Manager* ini membawahi bidang–bidang kegiatan seperti yang terlihat pada bagan organisasi Pertamina RU II Dumai :

### 2.3.1 Refinery Planning and Optimization

Membawahi bagian Perencanaan *Crude*, Produksi dan Keekonomian serta Bagian Penjadwalan *Crude*. Bertanggungjawab kepada pengolahan dan produksi minyak. Perencanaan akan kapasitas produk yang akan dihasilkan bisa berupa perencanaan tahunan, bulanan, maupun harian. Sebagai contoh, untuk perencanaan produksi 2 bulan kedepan, maka jumlah konsumsi BBM untuk masyarakat, jumlah BBM yang dihasilkan kilang, jumlah *crude oil* yang tersedia di kilang, berapa banyak yang diolah dan berapa jumlah yang diproduksi harus sudah diketahui bulan ini. Selain itu bagian perencanaan dan keekonomian harus bisa mengatur berapa kapasitas unit. Oleh sebab itu, akan ada keterkaitan erat antara 3 bagian yaitu perencanaan dan keekonomian, kilang dan proses engineering.



### 2.3.2 Senior Manager Operational and Manufacturing

Mulai dari strategi dan pola pengoperasian kilang, pemeliharaan peralatan–peralatan produksi engineering. Dipimpin oleh seorang Senior Manager Operational and Manufacturing dan membawahi bidang-bidang antara lain:

#### A) *Engineering and Development*

Bidang ini mempunyai beberapa tugas-tugas sebagai berikut :

- 1) Memberikan saran-saran kepada bagian kilang untuk mendapatkan kondisi operasi yang optimum dari segi unjuk kerja, ekonomis, dan keamanan.
- 2) Evaluasi kondisi operasi dan bila diperlukan memberikan saran untuk memodifikasi peralatan produksi serta memajukan teknik perbaikan.
- 3) Evaluasi kondisi operasi unit untuk uji unjuk kerja, perbandingan kondisi operasi sebelum dan sesudah *Turn Around* (TA).
- 4) Memberikan saran pada pemeliharaan sistem instrumentasi.
- 5) Melaksanakan studi, modifikasi peralatan atau proses.

Bidang ini juga membawahi Bagian *Process Engineering, Project engineering, ECLC* (*Energy Conservation Loss Control*). *Engineering Process* dibagi lima seksi, yaitu :

- 1) Seksi Optimasi dan Kesisteman
- 2) Seksi Pengembangan
- 3) Seksi Proses Kontrol
- 4) Seksi *Safety dan Environmental*
- 5) Seksi *Plant Engineering*

#### B) *Maintenance Execution*

Bertanggungjawab terhadap kehandalan peralatan kilang dari sisi engineering mengenai non proses seperti *rotating equipment* dan *non rotating equipment*, seperti :

- 1) Mengenai problem yang terjadi pada peralatan operasi
- 2) Menganalisa rencana pengembangan pada suatu alat operasi

C) *Maintenance Planning and Support*

Bertanggungjawab atas pemeliharaan peralatan produksi, modifikasi peralatan produksi, pembuatan paket kontak dan pengawasan proyek-proyek yang meliputi kegiatan :

- 1) Teknik perencanaan, mekanikal, listrik, instrumentasi dan sipil.
- 2) Penyiapan pembuatan paket kerja yang dikontrak oleh rekanan.
- 3) Pengawasan proyek-proyek yang sedang dikerjakan di kilang.

D) *Production*

Bertugas dan bertanggungjawab atas kegiatan pengolahan minyak menjadi produk-produk kilang. Mulai dari strategi dan pola pengoperasian kilang, pemeliharaan peralatan-peralatan produksi engineering. Dipimpin oleh seorang Senior Manager Operational and Manufacturing dan membawahi bidang-bidang antara lain:

a. *Production Sei Pakning*

Bertugas dan bertanggungjawab atas operasi kilang UP II Sei Pakning yang dipimpin oleh seorang manajer produksi BBM Sei Pakning.

b. *Production Dumai*

Bidang ini dibagi menjadi enam bagian yang masing-masing diketuai oleh seorang kepala bagian. Bagian-bagian tersebut antara lain:

1. *Hydro Skimming Complex (HSC)*

Bertanggungjawab terhadap operasi unit-unit proses sebagai berikut:

- a. *Crude Distillation Unit (CDU)*
- b. *Platforming I (Existing)*
- c. *Naphta Rerun Unit (NRU)*
- d. *Platforming II/ CCR*
- e. *Naphta Hydrotreating Unit (NHDT)*

2. *Hydro Cracker Complex (HCC)*

Bertanggungjawab terhadap operasi unit-unit proses berikut :

- a. *Hydrocracker Unibon*

- b. *Hydrogen Plant*
- c. *Amine LPG Recovery*
- d. *Sour Water Stripper*
- e. *Nitrogen Plant*

### 3. *Heavy Oil Complex (HOC)*

Bertanggungjawab terhadap unit-unit proses sebagai berikut:

- a. *High Vacuum Unit*
- b. *Delayed Coking Unit*
- c. *Distillate Hydrotreating Unit*
- d. *Coke Calcining Unit*

### 4. *Utilities*

Bertanggungjawab terhadap unit-unit penunjang operasi kilang meliputi :

- a. Unit Penjernihan Air (*Water Treatment Plant*)
- b. Unit Penyediaan Uap (*Boiler Plant*)
- c. Unit Air Pendingin (*Cooling Water Unit*)
- d. Unit Penyediaan Udara Bertekanan
- e. Unit Penyediaan *Fuel*
- f. Unit Penyediaan *Power*
- g. Unit Pengolahan Limbah

### 5. *Oil Movement*

Berfungsi sebagai penunjang operasi kilang untuk kegiatan penampungan produk dan pengapalan (distribusi). Dalam pelaksanaannya dibagi menjadi tiga bagian :

- a. *Tank Yard*

Kegiatan ini operasinya meliputi :

- (1) Menerima dan mempersiapkan *crude oil* dari PTCPI untuk bahan baku.
- (2) Menyediakan *flushing oil* untuk keperluan *start up*.

- (3) Menerima dan mengirim produk *intermediate* dan produk akhir.
- (4) Mengatur pergerakan minyak.
- (5) Menyediakan *fuel oil* untuk keperluan operasi.
- (6) Menerima dan mengolah kembali *ballast* dari kapal.
- (7) Pemompaan untuk *loading* unit.

Kapasitas tangki yang ada di *tank yard* yaitu:

- (1) *Crude oil* sebanyak enam buah masing-masing dengan kapasitas 20967 KL
- (2) *Intermediate dan Finished product* sebanyak 54 buah dengan kapasitas masing- masing 638.740 m<sup>3</sup>
- (3) Tangki LPG sebanyak empat buah dengan kapasitas 10.741 m<sup>3</sup>
- (4) Silo penampung *calcined Coke* sebanyak tiga buah dengan kapasitas masing- masing 30.000 ton.

b. *Loading dan Unloading*

Kegiatan ini operasinya adalah sebagai berikut :

- (1) Pengiriman dan pengapalan minyak dari tangki ke kapal
- (2) Menerima pengiriman minyak dari kapal ke tangki.
- (3) Pengiriman *fuel oil* ke kilang dan utilitas.
- (4) Menerima *slop oil* dan *ballast* dari kapal.
- (5) Fasilitas darat dalam pengiriman minyak ke PT CPI.

c. *Blending Part*

Merupakan fasilitas pencampuran beberapa komponen minyak mentah untuk mendapatkan produk jadi, antara lain :

- (1) Premium dari *naphtha* dan komponen mogas
- (2) Diesel dari LVGO, HCGO dan ADO
- (3) Kerosene dari komponen ADO dan *kerosene*.

6. Laboratorium

Tugas utamanya adalah sebagai berikut:

- a. *Quality Control (QC)*
- b. *Quality Insurance*

- c. *Feed intermediate produk*
- d. *Feed finished produk* (contoh : pengapalan)
- e. Peralatan produksi dan saran–saran teknik pemeliharaan
- f. Pemeriksaan kualitas material suku cadang.

Laboratorium di kilang menggunakan parameter-parameter penguji, peralatan uji terdiri dari 2 bagian yaitu konvensional terdiri dari *gravity* dan *titrimetry*, dan instrumental terdiri dari AAS, GC, *spektro*, dan *potensiograf*.

Parameter-parameter pengujinya khusus untuk :

1. *Avtur*
2. *Premium*
3. *Kerosene*
4. Air minum
5. Solar
6. LPG
7. *Coke*
8. Air limbah

#### E) *Reliability*

Bidang ini membawahi bagian perencanaan, koordinator dan inspeksi. Bagian inspeksi bertanggungjawab atas kondisi peralatan mekanik unit–unit proses pada waktu operasi maupun perbaikan, serta melakukan pemeriksaan kondisi.

#### 2.3.3 Keuangan

Bertugas dan bertanggungjawab atas keuangan perusahaan yang meliputi fungsi administrasi, kebendaharaan, dan anggaran keuangan minyak dan akuntansi perusahaan. Bidang ini membawahi bagian kontroler, akuntansi kilang dan perbendaharaan.

#### 2.3.4 General Affairs

Bidang ini membawahi bagian hukum dan pertahanan, hubungan pemerintah dan masyarakat, serta bagian sekuriti.

### 2.3.5 Procurement

Bertugas dan bertanggungjawab terhadap adanya kegiatan penyediaan, pengadaan material suku cadang yang diperlukan operasi perusahaan. Bidang ini membawahi bagian pengadaan, kontrak, fasilitas umum dan *marine*..

### 2.3.6 HR Area/Business Partner

Bidang ini membawahi bagian penggajian dan *benefit*, perencanaan dan pengembangan, hubungan industrial dan kesejahteraan, organisasi dan prosedur, serta kesehatan. Tugasnya antara lain mengembangkan potensi karyawan antara lain dengan kursus, pelatihan, dan perencanaan pekerjaan.

### 2.3.7 Informasi dan Telekomunikasi RU II Dumai

Membawahi bagian operasi telekomunikasi dan jaringan serta pengembangan informasi.

### 2.3.8 Health Safety Environment (HSE)

Dalam melaksanakan tugasnya HSE dibagi menjadi empat seksi yaitu

1. *Safety Section*
2. *Fire and Insurance Section*
3. *Occupational Health Section*
4. *Environmental Section*

Untuk melakukan koordinasi dari masing-masing bidang pekerjaan diperlukan tersedianya sarana dan perangkat organisasi yang menunjang kelancaran kegiatan operasi sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai.

PT Pertamina (Persero) RU II Dumai dipimpin oleh seorang *General Manager* (GM) yang membawahi beberapa bidang, mengatur organisasi Refinery Unit II Salah satunya adalah bidang Teknik Pemeliharaan (Jasa Pemeliharaan Kilang).



## BAB III

### DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

#### 3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. PERTAMINA KILANG INTERNASIONAL RU II merupakan kegiatan yang sangat penting bagi mahasiswa yang mempunyai keinginan tinggi untuk memperdalam ilmu MIGAS terkhusus di PERTAMINA RU II DUMAI, karena di sini Mahasiswa dapat menambah wawasan dan pengalaman terkait pengolahan *crude oil* karena pada saat kerjapraktek dapat melihat semua secara langsung mulai dari proses pengolahan menghasilkan bahan bakar baik dari segi pengerjaan, peralatan maupun lainn ya.

Adapun kegiatan kegiatan yang penulis lakukan selama empat puluh lima (45) hari mulai terhitung dari 03 Juli 2023 – 15 Agustus 2023 di PT. Pertamina Kilang Internasional RU II Dumai yaitu dari hari Senin – Jum’at dengan waktu mulai bekerja pukul 07:30 WIB sampai 16:00 WIB.

Berikut lampiran kegiatan selama Kerja Praktek di PT. Pertamina Kilang Internasional RU II Dumai yang sudah saya rangkum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Kegiatan KP minggu 1 tanggal 03 juli s/d 07 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/03-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Pengenalan seputar RU II Dumai</li> <li>• Pengawas kegiatan : Fajri</li> <li>• Lokasi kegiatan : <i>Main Office</i></li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengenalkan perusahaan</li> <li>• Uraian : Pengenalan tentang sejarah serta produk dari Pertamina</li> </ul>
2	Selasa/04-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Registrasi</li> <li>• Pengawas kegiatan : Fajri</li> <li>• Lokasi kegiatan : <i>Main Office</i></li> <li>• Tujuan Kegiatan : Registrasi kegiatan</li> <li>• Uraian : Tandan tangan kontrak PKL, pembagian perlengkapan <i>safety</i></li> </ul>
3	Rabu/05-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Safety Induction</li> <li>• Pengawas kegiatan : Fajri</li> <li>• Lokasi kegiatan : HSSE</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Memberitahu mahasiswa keselamatan kerja</li> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini mendapat pembekalan <i>safety</i> sebelum memasuki area kilang</li> </ul>



4	Kamis/06-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nama kegiatan : Studi</li> <li>Pengawas kegiatan : Fajri</li> <li>Lokasi kegiatan : Kilang</li> <li>Tujuan Kegiatan : Mengetahui area tempat praktek</li> <li>Uraian : Kami dibawa masuk ke dalam kilang, diperkenalkan area serta para teknisi dan penanggung jawab</li> </ul>
5	Jum'at/07-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nama kegiatan : Studi</li> <li>Pengawas kegiatan : Ragil</li> <li>Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>Tujuan Kegiatan : mengetahui tentang turbin</li> <li>Uraian : Pada kegiatan ini kami diajarkan mengenai turbin</li> </ul>

Tabel 3. 2 Kegiatan KP minggu 2 tanggal 10 juli s/d 14 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/10-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nama kegiatan : Pembagian tempat</li> <li>Pengawas kegiatan : Andri</li> <li>Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>Tujuan Kegiatan : Membagi tempat penempatan</li> <li>Uraian : Kami diberi pengarahan oleh pembimbing kemana kami akan ditempatkan (<i>rotating/stationary</i>)</li> </ul>
2	Selasa/11-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nama kegiatan : Studi lapangan</li> <li>Pengawas kegiatan : Aidhom</li> <li>Lokasi kegiatan : Fraksinasi</li> <li>Tujuan Kegiatan : Mengetahui cara memperbaiki kebocoran</li> <li>Uraian : Mengamati perbaikan pada pompa vertikal LPG yang mengalami kebocoran pada bagian pembuangan minyak pelumas pompa</li> </ul>
3	Rabu/12-07-2023	Membuat laporan
4	Kamis/13-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nama kegiatan : Studi reaktor</li> <li>Pengawas kegiatan : Arif</li> <li>Lokasi kegiatan : Reaktor</li> <li>Tujuan Kegiatan : mengetahui proses di area reaktor</li> <li>Uraian : Belajar proses pengolahan area reaktor, dan keliling melihat mesin di area reaktor</li> </ul>
5	Jum'at/14-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nama kegiatan : <i>Heat exchanger</i></li> <li>Pengawas kegiatan : Arif</li> <li>Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>Tujuan Kegiatan : Mengetahui proses HE</li> <li>Uraian : Pada kegiatan ini kami mempelajari <i>heat exchanger</i> jenis <i>tube and shell</i></li> </ul>

Tabel 3. 3 Kegiatan KP minggu 3 tanggal 17 juli s/d 21 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/17-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nama kegiatan : <i>Corrective maintenance</i></li> <li>Pengawas kegiatan : Aidhom</li> <li>Lokasi kegiatan : Fraksinasi</li> <li>Tujuan Kegiatan : Mengatasi kebocoran</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini memperbaiki kebocoran yang terjadi pada saluran pelumas pompa pada <i>sight glass</i></li> </ul>
2	Selasa/18-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Ragil</li> <li>• Lokasi kegiatan : Amine</li> <li>• Tujuan Kegiatan :Memastikan mesin berjalan normal</li> <li>• Uraian : Mengecek oli pada pompa serta <i>filter</i> pompa yang akan diganti pada area amine</li> </ul>
3	Rabu/19-07-2023	Libur 1 Muharram
4	Kamis/20-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : HCU</li> <li>• Pengawas kegiatan : Arif</li> <li>• Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>• Tujuan Kegiatan : mengetahui proses pengolahan hingga menjadi produk BBM</li> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini kami mempelajari proses pembuatan produk yang diolah Pertamina</li> </ul>
5	Jum'at/21-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Corrective Maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Aidhom</li> <li>• Lokasi kegiatan : Fraksinasi</li> <li>• Tujuan Kegiatan : mengembalikan performa mesin</li> <li>• Uraian : Melakukan <i>Breakdown Maintenance</i> pompa dengan tag 212 PM 19 B, dan melihat HE yang telah dibongkar di area workshop</li> </ul>

Tabel 3. 4 Kegiatan KP minggu 4 tanggal 24 juli s/d 28 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/24-07-2023	Tidak hadir (sakit)
2	Selasa/25-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Corrective Maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Ragil</li> <li>• Lokasi kegiatan : Amine</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengganti filter oli</li> <li>• Uraian : Mengganti <i>filter</i> oli pada pompa dikarenakan filter oli yang lama sudah kotor, dan menambah oli pada kompressor <i>reciprocating</i></li> </ul>
3	Rabu/26-07-2023	Membuat laporan
4	Kamis/27-07-2023	Membuat laporan
5	Jum'at/28-07-2023	Membuat laporan

Tabel 3. 5 Kegiatan KP minggu 5 tanggal 31 juli s/d 04 agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/31-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Preventive maintenance</i> dan <i>corrective maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Bambang</li> <li>• Lokasi kegiatan : Reaktor</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Memastikan kondisi mesin</li> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini kami berkeliling area reaktor untuk menambah oli pada mesin-mesin <i>rotating</i>, penggantian <i>filter gas</i>, serta pemasangan turbin baru</li> </ul>
2	Selasa/01-08-2023	Membuat laporan
3	Rabu/02-08-2023	Tidak hadir (sakit)

4	Kamis/03-08-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Corrective Maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Aidhom</li> <li>• Lokasi kegiatan : Fraksinasi</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Memasang pompa</li> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini dilakukan pemasangan pompa yang baru datang dari <i>workshop</i></li> </ul>
5	Jum'at/04-08-2023	Membuat laporan

Tabel 3. 6 Kegiatan KP minggu 6 tanggal 07 agustus s/d 11 agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/07-08-2023 - Jumat/11-08-2023	Pada minggu ini, tidak ada breakdown maintenance yang dilakukan, hanya preventive maintenance seperti biasa, kami memfokuskan membuat laporan dan revisi

Tabel 3. 7 Kegiatan KP minggu 7 tanggal 14 agustus s/d 15 agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/14-08-2023 - Selasa/15-08-2023	Pada minggu ini menyelesaikan administrasi di dalam kilang

#### A. PM (*preventive maintenance*)

Merupakan kegiatan pemeliharaan terhadap komponen atau peralatan yang reguler (rutin) dan terencana. Terdiri dari inspeksi yang terjadwal, pembersihan, pelumasan yang dilakukan secara rutin

##### 1. PM di area amine

Kegiatan pemeliharaan berupa penambahan oli pada kompresor dan pengecekan filter pompa yang akan diganti

##### 2. PM di reaktor

Kegiatan pemeliharaan berupa pemeriksaan level oli dan penambahan oli pada mesin pompa, kompresor, dan turbin

##### 3. PM di area fraksinasi

Kegiatan pemeliharaan pemeriksaan level oli, penambahan oli, pemeriksaan secara visual terhadap kebocoran.

#### B. CM (*Corecctive maintenance*)

Pemeliharaan yang dilakukan dikarenakan peralatan tersebut telah mengalami kerusakan yang tidak terencana, jenis pemeliharaan yang dilakukan adalah berdasarkan jenis kerusakan yang terjadi

##### 1. Perbaikan pada saluran pelumas pompa

Terjadi kebocoran pada saluran pelumas pompa yang menyebabkan oli pada *gearbox* mengalir keluar, kerusakan terjadi karena pemasangan mur terlalu kuat yang mengakibatkan kerusakan pada ulir mur.

## 2. Pemasangan turbin baru

Pada kegiatan ini dilakukan pemasangan turbin yang baru padaudukan. Aligment juga dilakukan pada kopleng. Turbin ini berfungsi untuk menggerakkan *fin fan* yang berada diarea reaktor..

## 3. Penggantian filter oli

Pada kegiatan ini, salah satu filter oli pada pompa di area amine diganti dikarenakan filter yang lama sudah kotor, jika tidak ditangani dengan segera maka akan bisa meyebabkan keausan pada komponen.

## C. *Overhaul*

Merupakan proses pembongkaran mesin untuk diperiksa dan diperbaiki bila terdapat komponen yang mengalami kerusakan. Terkadang, *overhaul* juga dikenal dengan istilah turun mesin atau belah mesin.

### 1. *Overhaul* pada pompa

Pompa mengalami kebocoran pada *mechanical seal*. Proses perbaikan dilakukan dengan cara penggantian *mechanical seal* yang baru dikarenakan *mechanical seal* yang lama sudah tidak dapat digunakan lagi.

## 3.2 Target Yang Diharapkan

Selama penulis melakukan kegiatan kerja praktek ada beberapa target yang penulis harapkan yaitu sebagai berikut:

1. Dapat membantu menjalin kerja sama Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memberi kesempatan dan memfasilitasi kami untuk belajar.
2. Penulis dapat mempraktekkan ilmu yang didapat dari kampus langsung ke dalam dunia industri

3. Mengajarkan kepada penulis untuk dapat beradaptasi didalam ruang lingkup kerja industri yang kemungkinan besar akan penulis jalani pada suatu saat nanti sehingga dapat memudahkan nanti jika penulis terjunlangsung ke dalam dunia industri.
4. Dapat mengetahui permasalahan-permasalahan yang sering timbul di bagian perindustrian serta mencari solusi penyelesaian.
5. Belajar menjadi pribadi yang disiplin dan bermanfaat dalam dunia industri.

### 3.3 Perangkat Lunak Dan Keras Yang Digunakan

Peralatan merupakan suatu kebutuhan teknisi dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Peralatan yang digunakan dalam kerja praktek adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Perangkat lunak dan keras yang digunakan

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi <i>Microsoft Office</i> (Ms.word dan Ms.excel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunci pas</li> <li>• Kunci L</li> <li>• Kunci Inggris</li> <li>• Treker</li> <li>• <i>Vibration Meter</i></li> <li>• <i>Walkie Talkie</i></li> <li>• Perlengkapan <i>Safety</i></li> <li>• Obeng</li> </ul>

#### 1. Perangkat keras

Perangkat keras dalam penggunaannya didalam bidang perawatan biasanya dipakai untuk pengerjaan perbaikan susatu sistem atau alat yang mengharuskan pengerjaan dilapangan.

##### a. Kunci Pas

Dalam pelaksanaan pengerjaan, kunci pas banyak dipergunakan saat pemeliharaan atau perbaikan komponen mesin di kilang.



Gambar 3. 1 Kunci Pas

(sumber: <https://www.suzuki.co.id/news/fungsi-kunci-pas-ring-cara-penggunaan-perbedaannya>)

b. Kunci L

Kunci L digunakan untuk mengencangkan ataupun mengendurkan baut yang berbentuk bulat, tapi memiliki lubang segi enam pada bagian dalamnya.



Gambar 3. 2 Kunci L

(Sumber: <https://www.monotaro.id/p101000424.html>)

c. Kunci Inggris

Dalam praktek kunci inggris sering digunakan dalam pemeliharaan atau bongkar mesin. Penggunaan kunci inggris lebih efisien karena 1 alat saja bisa untuk membuka atau menutup berbagai ukuran baut pada komponen mesin.



Gambar 3. 3 Kunci Inggris  
(Sumber: [https://id.wikipedia.org/wiki/Kunci\\_Inggris](https://id.wikipedia.org/wiki/Kunci_Inggris))

d. Treker

Kunci khusus untuk mengendurkan atau mengencangkan momen dari sejumlah komponen kendaraan yang tidak dapat dijangkau dengan kunci biasa.



Gambar 3. 4 Treker  
(Sumber: <https://ft.unj.ac.id/elektronika/product/treker-kaki-3/>)

e. *Vibration Meter*

Setiap hari, alat ini digunakan saat *preventive maintenance* untuk mengukur getaran pada komponen mesin mesin di kilang



Gambar 3. 5 Vibration Meter

(Sumber: <https://www.fluke.com/en-us/product/mechanical-maintenance/vibration-analysis/fluke-805>)

f. *Walkie talkie*

Alat ini digunakan sebagai media komunikasi setiap karyawan di dalam kilang



Gambar 3. 6 Walkie Talkie

(Sumber: <https://www.nepal.ubuy.com/en/product/1AFFG6SMI-walkie-talkies-gocom-gd900-dmr-two-way-radios-digital-analog-handheld-long-range-2-way-radio-apply-to-business-adults-construction-warehouse>)

g. *Perlengkapan Safety*

Suatu alat yang digunakan untuk melindungi diri atau tubuh terhadap bahaya kecelakaan kerja. Jadi alat pelindung diri merupakan salah satu cara untuk mencegah dan secara teknis APD tidak sempurna dapat melindungi



tubuh akan tetapi dapat mengurangi tingkat keparahan kecelakaan kerja yang terjadi.



Gambar 3. 7 Perlengkapan Safety

(Sumber: <https://www.satriasafety.com/category/peralatan-safety/page/2/>)

#### h. Obeng

Dalam pelaksanaannya, obeng digunakan untuk mengencangkan atau mengendurkan baut.



Gambar 3. 8 Obeng

(Sumber: <https://salamadian.com/macam-macam-obeng/>)

## 2. Perangkat lunak

Perangkat lunak berujuan untuk menopang suatu pengerjaan di dalam kilang. Microsoft office seperti excel dan word digunakan untuk menginput data hasil pengujian atau pengukuran.

### **3.4 Data Data Yang Diperlukan**

Dalam menyelesaikan tugas kerja praktek maka disini saya membutuhkan beberapa data yang diperlukan diantara lainya yaitu :

- a. Sejarah singkat perusahaan.
- b. Struktur organisasi perusahaan.
- c. Visi dan Misi perusahaan.
- d. Data kegiatan harian

### **3.5 Dokumen-Dokumen File-File Yang Dihasilkan**

Dokumen Dokumen yang dihasilkan setelah melaksanakan kegiatan dalam Kerja Praktek adalah :

- a. Dokumen tentang sejarah singkat perusahaan dan struktur organisasi.
- b. Data kegiatan harian.
- c. Laporan kerja praktek yang di kerjakan.

### **3.6 Kendala-Kendala yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek**

Kendala – kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan di lapangan pada saat Kerja Praktek (KP) sebagai berikut :

- a. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktek yaitu dari segi bahasa, tata tulis, paragraph, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatannya.
- b. Adanya beberapa peralatan yang belum pernah ditemui dan diketahui fungsi dari alat tersebut
- c. Sulit untuk memahami penjelasan tentang kerusakan mesin oleh teknisi apabila tidak terlibat langsung dilapangan.
- d. Tidak bisa membawa alat elektronik untuk dokumentasi ke dalam kilang dikarenakan aturan perusahaan.

### **3.7 Hal-Hal yang Dianggap Perlu**

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Mengambil data data yang dianggap perlu guna membantu penyelesaian laporan kerja praktek.
- b. Mengambil dokumentasi yang dianggap perlu guna membantu menyelesaikan kerja praktek.
- c. Memperbanyak referensi baik dari buku, media internet, serta teknisi lapangan

## BAB IV

# PEMERIKSAAN *REPETITIVE FAILURE* PADA *MECHANICAL SEAL CENTRIFUGAL PUMP 211-P 9 B*

### 4.1 Deskripsi Pompa 211-P 9 B

Pompa Sentrifugal 211 – P 9 B merupakan pompa *between bearing type* BB2 sesuai *Standard API 610- Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries*. Pompa ini mempergunakan prinsip gaya sentrifugal untuk menaikkan tekanan fluida yang dipindahkan, yang mana pompa bekerja berdasarkan energi mekanik dari penggerak pompa diubah menjadi energi aliran dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (*suction*) dengan bagian keluar (*discharge*). Dengan kata lain, pompa sentrifugal sendiri memiliki prinsip kerja yang mengubah energi kinetis yang berawal dari kecepatan aliran sebuah fluida menjadi energi potensial. Fluida tersebut mengalir melalui impeler yang berputar di dalam *casing* pompa dimana tenaga ini berguna untuk mengalirkan cairan dan mengatasi hambatan yang ada sepanjang pengaliran. Adapun yang mengarahkan fluida untuk dapat di pompa yaitu *guide vane*.

#### 4.2.2.8 Pump type BB2

Radially split, one- and two-stage, between-bearings pumps shall be designated pump type BB2.

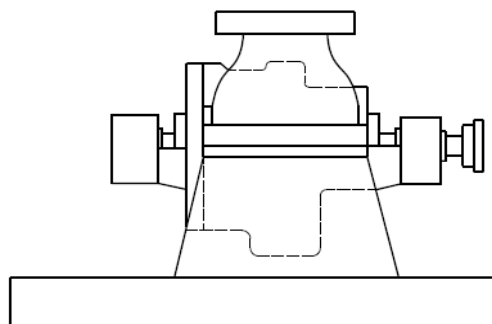
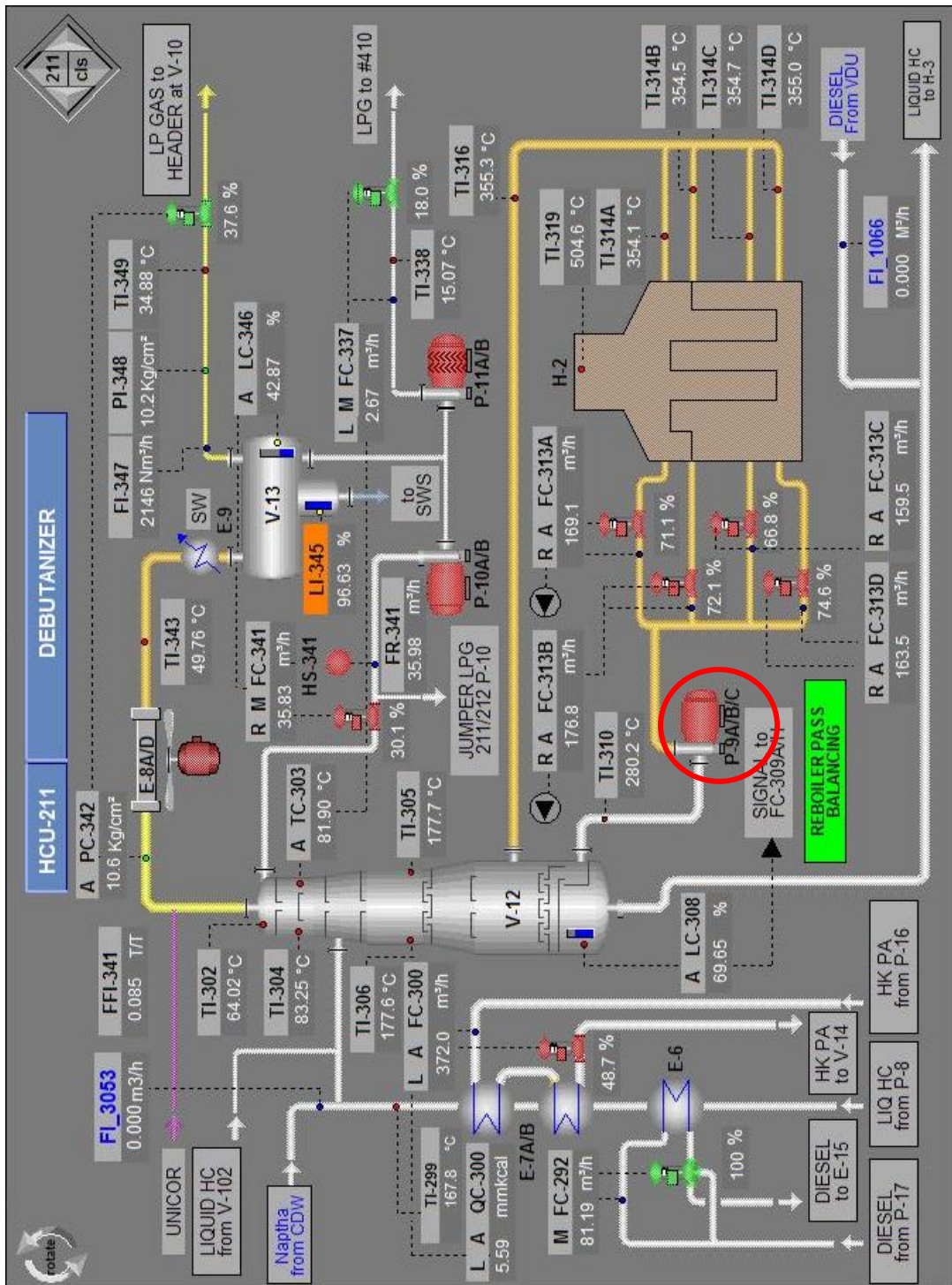


Figure 8 — Pump type BB2

Gambar 4.1 Pump type BB2  
(Sumber: API 610)



Gambar 4.2 Aliran proses fractanator pompa 211-P-9 A/B/C  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



## 4.2 Data Design

### 4.2.1 Data Sheet

Rev.	Date	By	REFER TO
1	11/21/80	...	R2R-2194-511
2	12/11/80	...	

**CENTUNION**

**DATA SHEET FOR CENTRIFUGAL PUMP** (Horizontal Process, Double BEARING) *(A)*

Pump Item No. 211-P9 A/B/C *(A)* No. Required 6 *(A)* Motor Driven

Mfr. Serial No. \_\_\_\_\_ Service DEBUTANIZER REBOILER

<input type="checkbox"/> INDICATES INFORMATION TO BE COMPLETED BY PURCHASER		<input type="checkbox"/> BY MANUFACTURER	
FOR <u>DUMAI HYDROCRACKING COMPLEX</u>		SITE <u>DUMAI, SUMATRA, INDONESIA</u>	
UNIT <u>Unitbon Process Unit</u>		SERVICE	
No. PUMPS REQ'D	No. MOTORS REQ'D	ITEM No.	PROVIDED BY
<u>6</u>	<u>6</u>		<u>Purchaser</u>
No. TURBINES REQ'D		ITEM No.	PROVIDED BY
			<u>MTD BY Purchaser</u>

OPERATING CONDITIONS, EACH PUMP				PERFORMANCE			
LIQUID <u>Hydrocarbon</u> at PT. NOR.	<u>386.7</u>	RATED	<u>464.1</u> each	PROPOSAL CURVE No	<u>213.035/2</u>		
DISCH. PRESS $Kg/cm^2$	<u>22.95</u>			RPM	<u>2700</u> NPSHR (WATER) <u>4</u>		
PTOC NOR. <u>245</u> MAX	SUCT. PRESS $Kg/cm^2$ g. MAX.	<u>17.21</u>	RATED	<u>15.12</u>	EFF	<u>70</u> BHP RATED <u>191.6</u> KW	
SP. GR. of PT. <u>0.551</u>	DIF. PRESS $Kg/cm^2$	<u>7.63</u>		MAX. BHP RATED	<u>168.5</u> KW		
VAP. PRESS. of PT. $Kg/cm^2$ g.	IDIF. HEAD. m.	<u>123.3</u>		MAX. HEAD RATED	<u>174</u> m		
VIS. of PT. <u>800</u>	CP <u>0.19</u> NPSHA. m.	<u>4.0</u>		MIN. CONTINUOUS	<u>m<sup>3</sup>/h. 162.5</u>		
CORR./EROS. CAUSED BY	HYD. HP	<u>98.5</u> KW		ROTATION (VIEWED FROM CPLG END)	<u>CCW</u>		

CONSTRUCTION				SHOP TESTS			
NOZZLES	SIZE	RATING	FACING	LOCATION	<input type="checkbox"/> NON-WIT. PERF.	<input checked="" type="checkbox"/> WIT. PERF.	
SUCTION	<u>10"</u>	<u>CL. 300</u>	<u>RF</u>	<u>VERTICAL</u>	<input type="checkbox"/> NON-WIT. HIDRO	<input checked="" type="checkbox"/> WIT. HIDRO	
DISCHARGE	<u>8"</u>	<u>CL. 300</u>	<u>RF</u>	<u>VERTICAL</u>	<input type="checkbox"/> NPSH REQ'D.	<input checked="" type="checkbox"/> WIT. NPSH	
CASE-MOUNT:	<input checked="" type="checkbox"/> CENTERLINE <input type="checkbox"/> FOOT <input type="checkbox"/> BRACKET <input type="checkbox"/> VER. (TYPE)			<input type="checkbox"/> SHOP INSPECTION	<input checked="" type="checkbox"/> DISMANT. & INSP. AFTER TEST		
-SPLIT:	<input type="checkbox"/> AXIAL <input checked="" type="checkbox"/> RAD; TYPE VOLUTE <input type="checkbox"/> SGL <input checked="" type="checkbox"/> DBL. Type Suction: <u>Double</u>			<input type="checkbox"/> OTHER			
-PRESS:	<input checked="" type="checkbox"/> MAX. ALLOW <u>40</u> $Kg/cm^2$ g <u>450</u> °C <input checked="" type="checkbox"/> HYDRO TEST <u>60</u> $Kg/cm^2$ g						
-CONNECT:	<input checked="" type="checkbox"/> VENT <input checked="" type="checkbox"/> DRAIN <input type="checkbox"/> GAGE						
IMPELLER DIA:	<input type="checkbox"/> RATED	<u>359</u>	<input type="checkbox"/> MAX.	<u>390</u>	<input type="checkbox"/> TYPE CLOSED		
MOUNT:	<input checked="" type="checkbox"/> BETWEEN BRGS <input type="checkbox"/> OVERHUNG						
BEARINGS-TYPE:	<input checked="" type="checkbox"/> RADIAL <u>Ball</u> <input checked="" type="checkbox"/> THRUST <u>Ball</u>			MATERIALS			
LUBE:	<input checked="" type="checkbox"/> RING OIL <input type="checkbox"/> FLOOD <input type="checkbox"/> OIL MIST <input type="checkbox"/> FLINGER <input type="checkbox"/> PRESSURE			PUMP: CASE/TRIM CLASS <input type="checkbox"/>			
COUPLING:	<input type="checkbox"/> MFR <u>METASTREAM</u> <input type="checkbox"/> MODEL <u>TSK</u>			<input type="checkbox"/> CASE <u>steel. A 216</u> WCB			
DRIVER HALF MTD BY:	<input type="checkbox"/> PUMP MFR <input type="checkbox"/> DRIVER MFR <input checked="" type="checkbox"/> PURCHASER			<input type="checkbox"/> SHAFT <u>A151 4140</u>			
PACKING:	<input type="checkbox"/> MFR & TYPE <input type="checkbox"/> SIZE/No. OF RINGS			<input type="checkbox"/> IMPELLERS <u>A.296</u> CA15 <input type="checkbox"/> OPEN/CLOSED			
MECH. SEAL:	<input type="checkbox"/> MFR & MODEL <u>CRATE</u> API CLASS. CODE <u>BSTXL</u>			<input type="checkbox"/> CASE WEAR RING <u>A151 420</u>			
(Single) <input type="checkbox"/> MFR CODE <u>9098/WRIK1/clamp seat</u>				<input type="checkbox"/> IMPELLER WEAR RING <u>A151 420</u>			

AUXILIARY PIPING				VERTICAL PUMPS			
<input checked="" type="checkbox"/> C.W. PIPE PLAN <u>L</u>	<input type="checkbox"/> CU; <input type="checkbox"/> S.S. <input type="checkbox"/> TUBING; <input type="checkbox"/> PIPE <input checked="" type="checkbox"/> CS			PIT OR SUMP DEPTH	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> TOTAL COOLING WATER REQ'D. $m^3/h.$ <u>7.5</u>	<input checked="" type="checkbox"/> SIGHT F.I. REQ'D			MIN. SUBMERGENCE REQ'D.	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> PACKING COOLING INJECTION REQ'D: $m^3/h.$ <input type="checkbox"/> $Kg/cm^2$ g			COLUMN PIPE: <input type="checkbox"/> FLANGED <input checked="" type="checkbox"/> THREADED				
<input type="checkbox"/> SEAL FLUSH PIPE PLAN <u>22</u> <input type="checkbox"/> C.S. <input checked="" type="checkbox"/> S.S. <input type="checkbox"/> TUBING <input type="checkbox"/> PIPE			LINE SHAFT: <input type="checkbox"/> OPEN <input type="checkbox"/> ENCLOSED				
<input type="checkbox"/> EXTERNAL SEAL FLUSH FLUID $m^3/h.$ <input type="checkbox"/> $Kg/cm^2$ g			BRGS: <input type="checkbox"/> BOWL <input type="checkbox"/> LINE SHAFT				
<input type="checkbox"/> AUXILIARY SEAL PLAN <u>62</u> <input type="checkbox"/> C.S. <input checked="" type="checkbox"/> S.S. <input type="checkbox"/> TUBING <input type="checkbox"/> PIPE			BRG. LUBE: <input type="checkbox"/> WATER <input type="checkbox"/> OIL <input type="checkbox"/> GREASE				
<input type="checkbox"/> AUX. SEAL QUENCH FLUID <u>Continuous Steam Quench</u>			FLOOD & ROD <input type="checkbox"/> C.S. <input type="checkbox"/> S.S. <input type="checkbox"/> BRZ. <input type="checkbox"/> NONE				
MOTOR DRIVER <u>By Purchaser</u>				BASEPLATE: <input type="checkbox"/>			
HP	RPM <u>2700</u>	FRAME <u>B-3</u>	VOLTS/PHASE/CYCLES <u>3300/3/50</u>	PUMP THRUST, LD <input type="checkbox"/> UP <input type="checkbox"/> DOWN			
MFR	BEARINGS						
TYPE	INSUL						
ENC	TEMP RISE, C						
<input type="checkbox"/> VHS <input type="checkbox"/> VSS	VERT. THRUST CAP, Kg						
API STANDARD 610 GOVERNS UNLESS OTHERWISE NOTED.							

(3) API Plan 22+62 (Plan 22 with T.I.)

(4) Pumps shall be suitable for operation at 50% of normal cap.  
Painting shall be Mantel's Standard

(5) Cooling Water in: 3.5  $Kg/cm^2$  - 35°C - At max 0.7  $Kg/cm^2$  - At max 15°C - Cooling factor 0.003  $hr.H^2C/Kcal$ , Design Pressure: 7  $Kg/cm^2$

APPROX. WT. PUMP & BASE  
MOTOR TURBINE

Gambar 4.3 Data Sheet Pompa  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)


Tabel 4.1 Data Design Pompa 211-P 9 B

<b>NO</b>	<b>Data</b>	<b>Keterangan</b>
1	<i>Tag Number</i>	211-P 9 B
2	<i>Manufacturer</i>	Bombas Guinard
3	<i>Type and size</i>	KSMK -8x10x15
4	<i>Impeller</i>	<i>Closed</i>
5	<i>Casing</i>	<i>Radial Split</i>
6	<i>Mechanical Seal</i>	Flowserve
7	<i>API Piping Plan</i>	22 / 62
8	NPSHR	4 m
9	<i>Suction Pressure</i>	15,12 kg/cm <sup>2</sup> (g)
10	<i>Discharge Pressure</i>	22,95 kg/cm <sup>2</sup> (g)
11	Kecepatan putar	2900 rpm
12	<i>Rotation</i>	CW
13	<i>Liquid</i>	<i>Hydrocarbon</i>
14	Temperatur	450°C
15	Kapasitas	366 m <sup>3</sup> /h
16	<i>Suction Temperatur</i>	245°C
17	<i>Service</i>	Semi Lean Benfield
18	Total Head	142 m
19	BHP	141,6 KW







100	PUMP CASING		100
1000	GASKET FOR (100)	✓	1000
1009	FASTENING FOR (100)	✓	1009 ✓
200	IMPELLER	✓	200
310	CASE WEAR RING	✓	310 ✓
	FASTENING FOR (310)		310 ✓
312	STUFFING BOX WEAR RING	✓	312
3129	FASTENING FOR (312)	✓	3129 ✓
320	IMPELLER WEAR RING	✓	320 ✓
322	IMPELLER WEAR RING	✓	322 ✓
400	SHAFT	✓	400 ✓
4114	SPACER DRIVE SIDE		4114 ✓
4222	SPACER THRUST SIDE		4222 ✓
4222	BALL BEARING	✓	4222 ✓
4228	BALL BEARING WASHER	✓	4228 ✓
4229	BALL BEARING NUT	✓	4229 ✓
472	IMPELLER NUT	✓	472 ✓
440	IMPELLER KEY	✓	440 ✓
449	COUPLING KEY	✓	449 ✓
	EXTERNAL THROWER DRIVE SIDE		450 ✓
	INTERNAL THROWER DRIVE SIDE		4212 ✓
4221	INTERNAL THROWER OPPOSITE DRIVE SIDE		4221 ✓
4523	RETAINING PIN		4523 ✓
453	BALL BEARING NUT DRIVE SIDE	✓	453 ✓
452			
454	RING OILER	✓	452/454 ✓
510	BEARING HOUSING DRIVE SIDE		510 ✓
5101	EXTERNAL COVER DRIVE SIDE		5101 ✓
5107	INTERNAL COVER DRIVE SIDE		5107 ✓
511	BEARING HOUSING OPPOSITE DRIVE SIDE		511 ✓
5111	INTERNAL COVER OPPOSITE DRIVE SIDE		5111 ✓
5112	INTERNAL COVER OPPOSITE DRIVE SIDE		5112 ✓
5119	FASTENING FOR (511)		5119 ✓ 511-2A
601	COOLING STUFFING BOX		601
REF.	DESIGNATION		
ORDER:	T.R./C.	DESIGNATION DRAWING: 212987-210-26	
REFER TO	2194-511	H.E.P. 10/1034	bombas.
PUMP TYPE:	KSMK- 8 x 10 x 15	Item.	 GUINARD s.a
		211/212-P-94/3/6	

Gambar 4.5 Part List Pompa A  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



#### Komponen Utama Pompa Setrifugal:

- *Shaft*, untuk transfer putaran atau daya dari penggerak ke impeller
- *Casing*, untuk mengkonversi energi kinetik fluida menjadi tekanan
- *Bearing*, untuk tempat tumpuan poros/*shaft* pompa
- *Thrust bearing*, untuk menahan pergerakan *axial* pompa
- *Coupling*, untuk transfer daya dari penggerak ke pompa
- *Seal*, untuk mencegah kebocoran fluida proses

#### 4.2.3 Prinsip Kerja *Mechanical Seal*

Titik utama untuk mencegah kebocoran fluida proses dilakukan oleh dua *sealfaces* yang permukaannya sangat halus dan rata. Gesekan gerak berputar antara keduanya meminimalkan terjadinya kebocoran. Satu *sealface* berputar mengikuti putaran *shaft* (*rotary seal*), satu lagi diam (*stationary seat*) menancap pada suatu dinding yang disebut dengan *gland plate*.

Material dua *sealfaces* itu berbeda, yang satu bersifat lunak seperti *carbon-graphite*, yang lainnya terbuat dari material yang lebih keras seperti *silicone-carbide*. Berbedanya jenis material yang digunakan pada *stationary sealface* dan *rotating sealface* ialah untuk mencegah terjadinya adhesi antara dua buah *sealfaces* tersebut. Pada *sealface* yang lebih lunak biasanya terdapat ujung yang lebih kecil sehingga sering dikenal sebagai *wear-nose* (ujung yang bisa habis atau aus tergesek).

### 4.3 Permasalahan

Kebocoran *Mechanical Seal* Pompa 211-P 9 B merupakan salah satu *repetitive failure* yang terjadi di Unit Frasksinasi RU II Dumai. *Mechanical seal* adalah suatu komponen dalam sebuah konstruksi pompa yang berfungsi sebagai *seal*/penghalang fluida proses agar tidak keluar, *seal* menghubungkan bagian diam (*stationary*) dengan bagian berputar (*rotary*). *Mechanical seal* terdiri dari dua bagian, satu bagian dipasang pada bagian diam (*stationary*) dan satu lagi terpasang pada bagian bergerak (*rotary*). Berdasarkan *Standard API 682 4<sup>th</sup> Edition (Pumps—*





*Mechanical Seal 211-P-9B* merupakan *non-pusher mechanical seal* dengan *type metal bellow*. Type ini tidak harus bergerak sepanjang *shaft* atau *shaftsleeve* untuk menjaga taut-eratnya kontak *sealfaces*. Keuntungan utama seal ini adalah kemampuannya untuk mengatasi aplikasi temperatur tinggi dan rendah dan tidak memerlukan *O-Ring*, sehingga terhindar dari masalah kemacetan *O-Ring*.

#### **4.4 Inspection & Fact Finding**

Pada pengambilan data fact finding di lapangan



Gambar 4.9 Debris yang Menempel  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.10 Debris yang Terperangkap  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

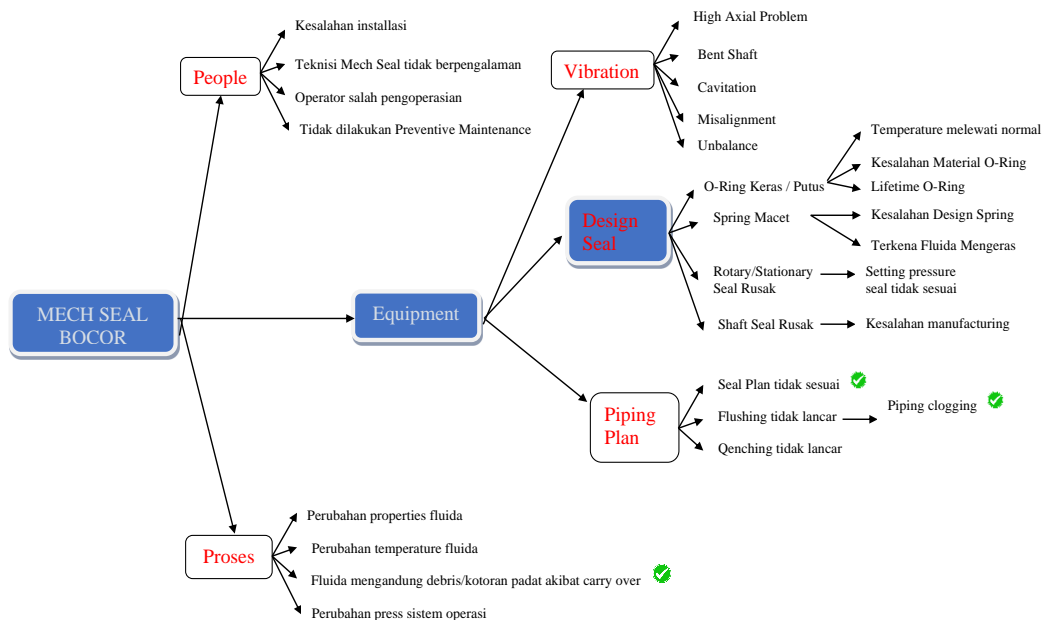


Gambar 4.11 Kerusakan pada Strainer  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dari *fact finding* di atas kerusakan *mechanical seal* pada pompa 211-P 9 B dikarenakan kotoran menumpuk pada *suction strainer* pompa. *Strainer* pompa jebol dan jatuh sehingga kotoran (debris) masuk kedalam pompa dan sampai ke area *seal* dan *cooler flushing oil*. Debris pada area *contact fase seal* menyebabkan *contact area* tidak sempurna yang menyebabkan *seal leaks*

#### 4.5 Analisa Koreksi

Kerusakan/kebocoran *mechanical seal* pada pompa yang sedang beroperasi dapat menyebabkan fluida di dalamnya berserakan ke luar/atmosfer dan hal ini sangat tidak diinginkan karena bisa mengganggu operasi kilang. Dalam melakukan Analisis bocornya *mechanical seal* pada Pompa 211-P 9 B ini, maka penulis menggunakan metode *fault tree analysis* dan mengambil beberapa kemungkinan penyebab terjadinya kebocoran *mechanical seal*. Analisa kemungkinan penyebab dari diagram dapat dijadikan pedoman untuk mengetahui kejadian di lapangan. Berikut kemungkinan penyebab permasalahan pada *mechanical seal* yang terjadi:

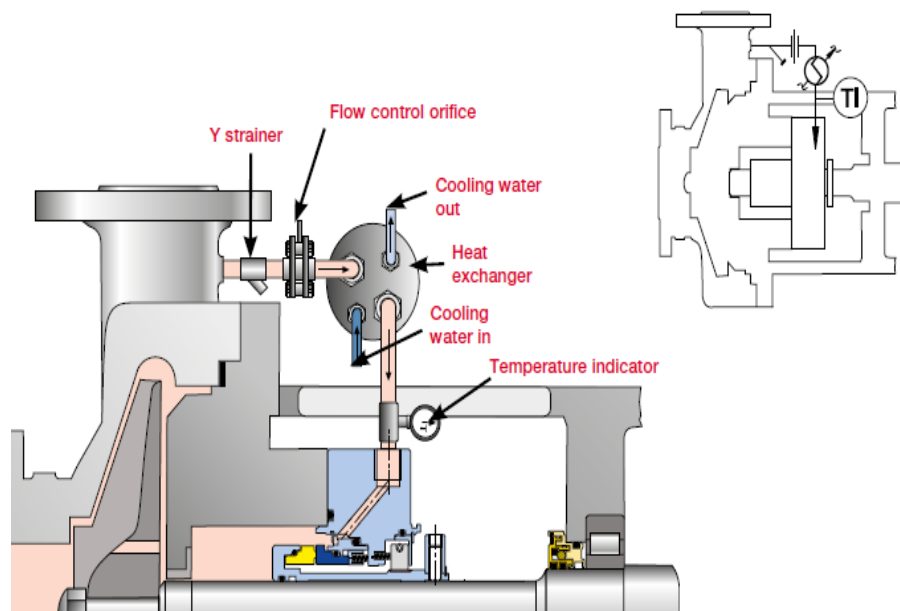


Gambar 4.12 Fault Tree Analysis Kebocoran Mech Seal 211-P-9B  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

## 4.6 Usulan Tindak Lanjut Hasil *Fact Finding*

### 4.6.1 Modifikasi *Piping Plan Mechanical Seal* Pompa

Melanjutkan pembahasan perihal tingginya frekuensi kebocoran *mechanical seal* pada pompa, konfigurasi *seal flush* terpasang adalah *API Plan 22*. Dengan konfigurasi *seal flush API Plan 22*, *strainer* biasanya tidak direkomendasikan dalam *piping plan* karena penyumbatan *strainer* akan menyebabkan *seal failure*. *Plan* ini belum terbukti mencapai umur operasi 3 tahun.



Gambar 4.13 Piping Plan 22  
(Sumber: *Poster Piping Plan*)

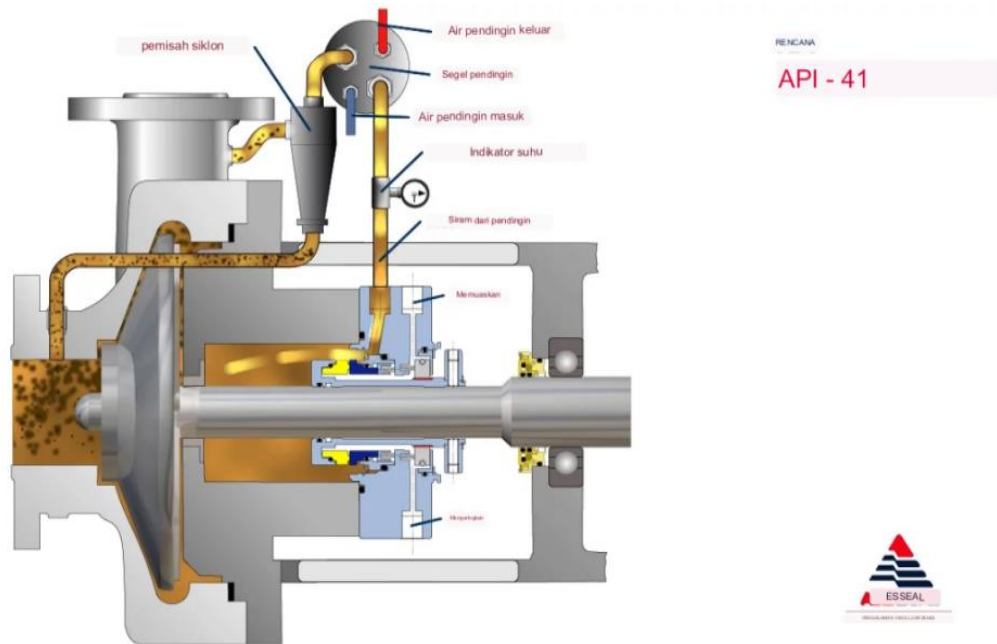
Pada *API Plan 22* terdapat sirkulasi berulang dari *discharge* melalui saringan, *strainer*, lubang control aliran, pendingin, dan ke ruang *seal*. *Plan 22* mirip dengan *plan 21*, dengan penambahan *strainer* untuk menghilangkan partikel. *Strainer* biasanya tidak direkomendasikan karena penyumbatan saringan akan menyebabkan tidak adanya *flush* pada *mechanical seal*.



#### 4.6.2 Piping Plan 41



Gambar 4.14 Piping Plan 41  
(Sumber: Poster Piping Plan)



Gambar 4.15 Sketsa Seal Flush Plan 41  
(Sumber: Poster Piping Plan)

Dengan konfigurasi *API Plan 22* seperti terpasang saat ini dibutuhkan *separator* agar bisa mengangkat unsur debris pada fluida sehingga fluida yang masuk ke pompa dalam keadaan bersih. Untuk rencana jangka panjang lebih baik beralih menggunakan *API Plan 41* menggunakan *cyclone separator*.

Konfigurasi standar *seal flush API Plan 41* adalah pilihan yang tepat untuk fluida yang dalam keadaan kotor. Konfigurasi ini digunakan agar fluida yang masuk ke pompa dalam keadaan bersih. *Plan 41* merupakan gabungan dari *plan 21* dan *plan 31*. Dalam *plan 41*, produk dari *discharge* pompa melalui *cyclone separator* yang mengalirkan cairan bersih ke *cooler* dan kemudian ke *seal chamber*, padatan dikirim ke saluran hisap pompa. Keuntungannya padatan dihilangkan dan produk suhu dikurangi untuk meningkatkan lingkungan *seal*.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dan saran penulis dapat dari kerja praktek adalah:

1. Mechanical seal berfungsi mengisolasi dan mencegah perpindahan cairan atau gas dari sambungan antara bagian bergerak dan diam.
2. Umumnya kerusakan pada *mechanical seal* selalu berhubungan dengan kebocoran yang bisa disebabkan oleh beberapa faktor.
3. Mahasiswa kerja praktek lapangan banyak memperoleh ilmu dari tempat praktek industri

#### **5.2 Saran**


Berdasarkan simpulan diatas dan pengamatan yang dilakukan dilapangan, penulis mengajukan beberapa saran, antara lain :

1. Dalam setiap pekerjaan sebaiknya mengutamakan kesehatan dan keselamatan kerja, baik keselamatan kerja diri, lingkungan dan mesin.
2. Menggunakan alat pelindung diri (APD) yang lebih lengkap sesuai standar kerja SOP.
3. Tetap mempertahankan pengecekan pada *mechanical seal* dengan melakukan monitoring secara rutin.
4. *Schedule* pemeliharaan yang sudah dibuat hendaknya dilaksanakan pada waktunya untuk mengurangi resiko kerusakan yang lebih parah.
5. Untuk jangka panjang lebih baik beralih ke *Piping Plan* 41

## DAFTAR PUSTAKA

- Huebner, M., & Hurst, R. (2017). Field Troubleshooting Common Mechanical Seal Piping Plans. In *Proceedings of the 33rd International Pump Users Symposium*. Turbomachinery Laboratory, Texas A&M Engineering Experiment Station.
- Institute, American Petroleum. *Pumps—Shaft Sealing Systems for Centrifugal and Rotary Pumps*. Washington DC: American Petroleum Institute, 2017.
- Politeknik Negeri Bengkalis.2021.*Panduan\_KP\_Polbeng*.Bengkalis

## LAMPIRAN

 **PERTAMINA**  
KILANG PERTAMINA  
INTERNASIONAL

**SERTIFIKAT**  
Nomor: 087/PKL/KPI45800/2023-S8

Dengan ini menerangkan bahwa :



**Ibnu Syuhada**  
No. Mahasiswa : 2103211189


---

**- Teknik Mesin (D3) -  
Politeknik Negeri Bengkalis**

Telah melaksanakan Kerja Praktek Lapangan di Pertamina RU II dengan judul :  
**PEMERIKSAAN REPETITIVE FAILURE PADA MECHANICAL SEAL CENTRIFUGAL  
PUMP 211-P 9 B**

terhitung mulai tanggal 03 Juli s.d 15 Agustus 2023

Dumai, 16 Agustus 2023  
Manager HC/RU II,  
  
**Donny Marliansyah**  
 @kilangpertaminainternasional

  
kpi.pertamina.com

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK  
PT. PERTAMINA KILANG INTERNASIONAL RU II DUMAI

Nama : Ibnu Syuhada  
NIM : 2103211189  
Program Studi : Teknik Mesin  
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	20 %
2.	Tanggung- jawab	25%	25 %
3.	Penyesuaian diri	10%	10 %
4.	Hasil Kerja	30%	25 %
5.	Perilaku secara umum	15%	15 %
	Total Jumlah ( 1+2+3+4+5 )	100%	95 %

Keterangan :

Nilai : Kriteria  
81 – 100 : Istimewa  
71 – 80 : Baik sekali  
66 – 70 : Baik  
61 – 65 : Cukup Baik  
56 – 60 : Cukup

Catatan :

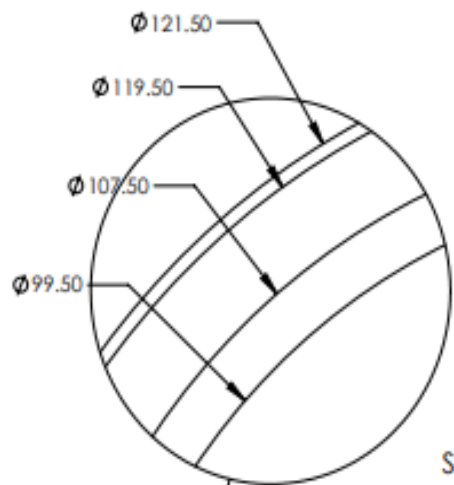
- Waktu pelaksanaan KP yang pendek diberikan oleh PT. KPI Ru II, sehingga mahasiswa sulit membagi waktu melihat/belajar di site dan membuat laporan.
- Agar dapat lebih memahami standar API 610 Centrifugal Pump & API 682 Sealing System
- Secara keseluruhan mahasiswa sudah baik sekali dalam kedisiplinan dan rasa ingin tahu.

Dumai, 15 Agustus 2023

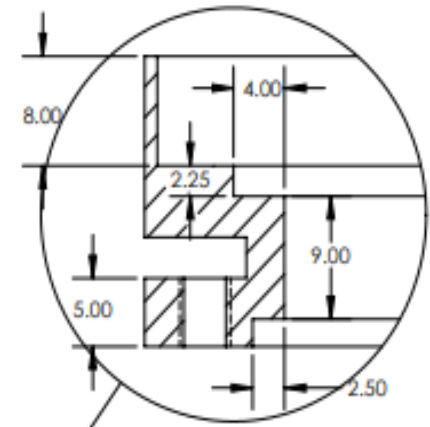
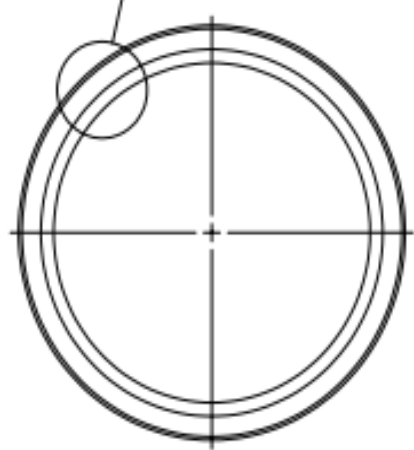


Andri Permana  
NP: 752019/88014465

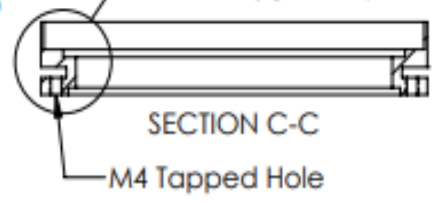
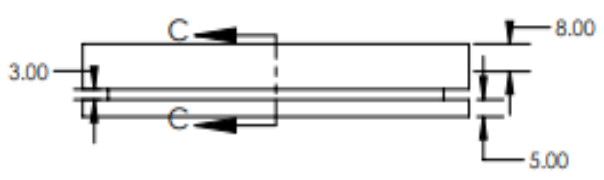




DETAIL E  
SCALE 2 : 1



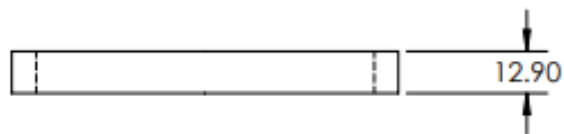
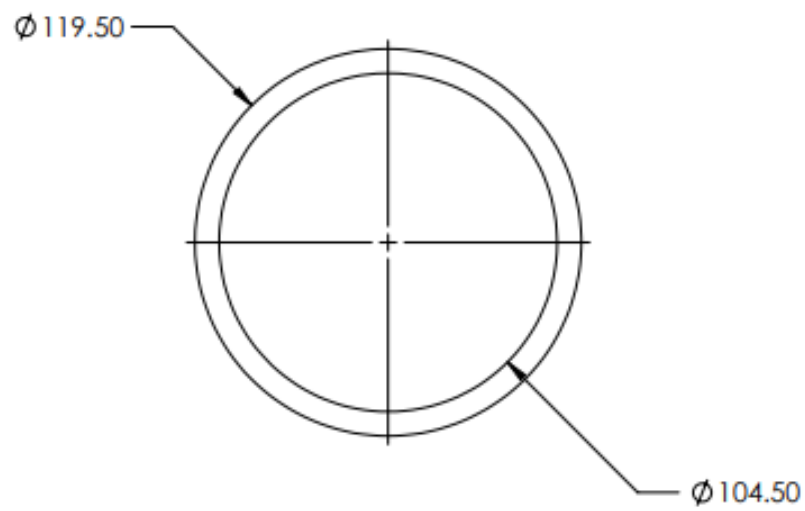
DETAIL D  
SCALE 2 : 1



	Skala : 1:1	Digambar : Ibnu Syuhada	Keterangan : Tugas KP	
	Satuan Ukur : mm	NIM : 2103211189		
	Tanggal : 08/09/2023	Diperiksa : Suhardiman, S.T., M.T.		
D3 TM POLBENG	ROTATING PART		No. 1	A4

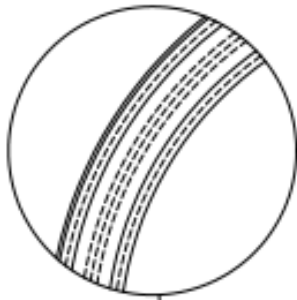




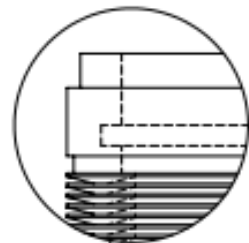
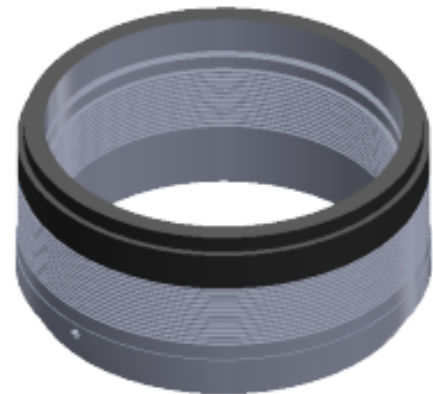
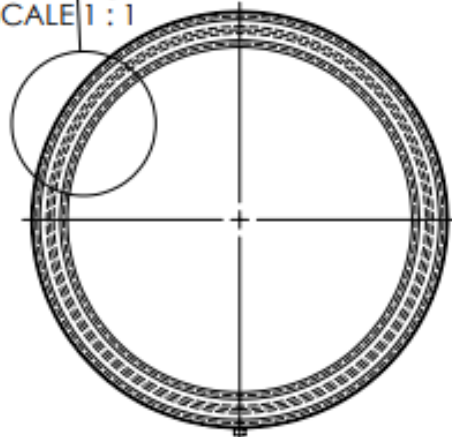


	Skala : 1:1	Digambar : Ibnu Syuhada	Keterangan : Tugas KP	
	Satuan Ukur : mm	NIM : 2103211189		
	Tanggal : 08/09/2023	Diperiksa : Suhardiman, S.T., M.T.		
D3 TM POLBENG	SEALFACE ROTATING	No. 1	A4	

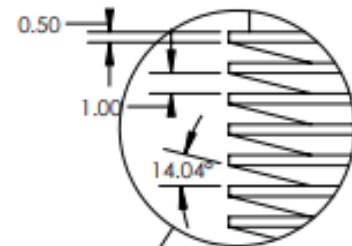
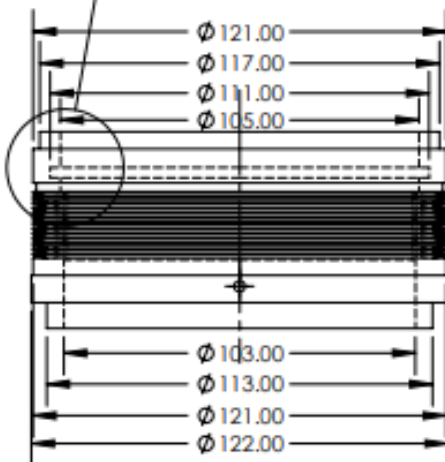




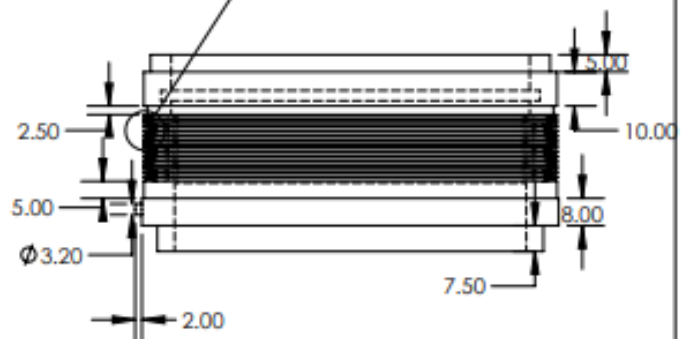
DETAIL C  
SCALE 1 : 1



DETAIL E  
SCALE 1 : 1



DETAIL A  
SCALE 3 : 1



Skala : 1:1  
Satuan Ukur : mm  
Tanggal : 08/09/2023

Digambar : Ibnu Syuhada  
NIM : 2103211189  
Diperiksa : Suhardiman, S.T., M.T.

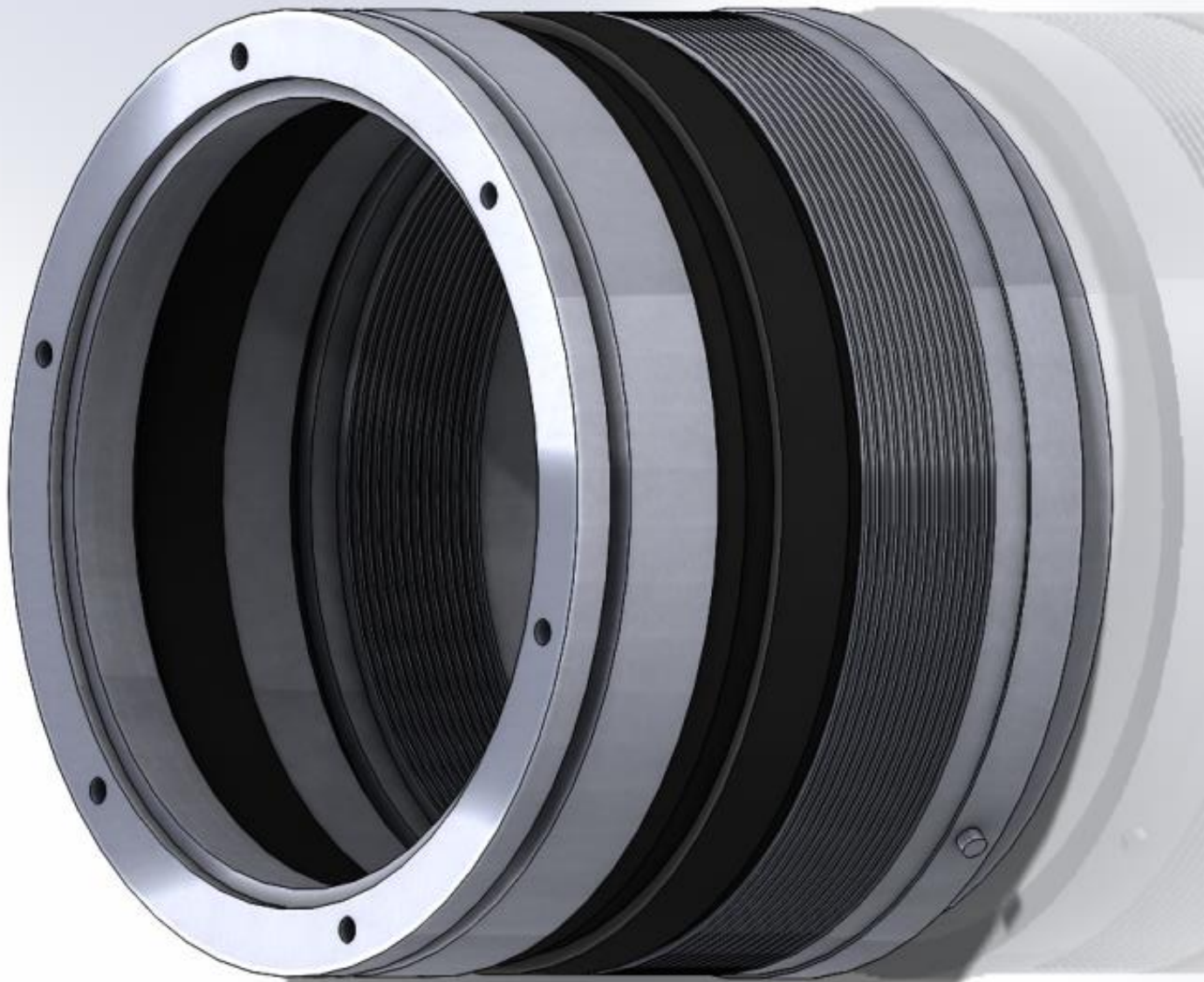
Keterangan : Tugas KP

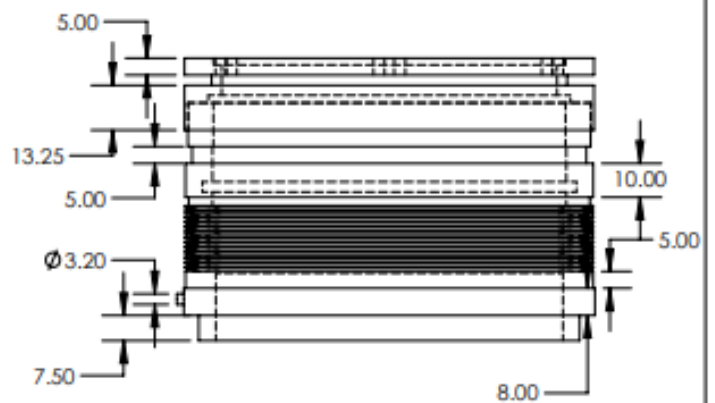
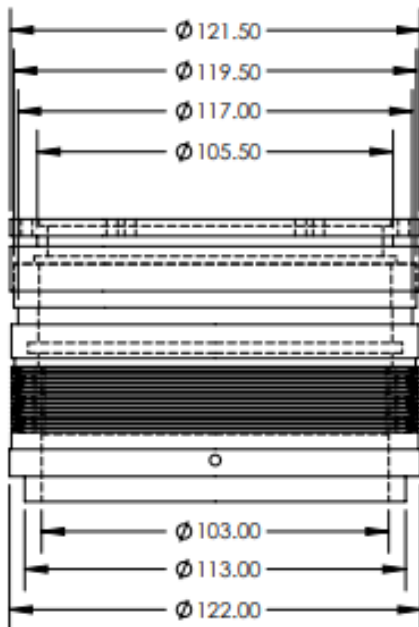
D3 TM POLBENG

STATIONARY PART

No. 1

A4





	Skala : 1:1	Digambar : Ibnu Syuhada	Keterangan : Tugas KP		
	Satuan Ukur : mm	NIM : 2103211189			
	Tanggal : 08/09/2023	Diperiksa : Suhardiman, S.T., M.T.			
D3 TM POLBENG		MECHANICAL SEAL		No. 1	A4

