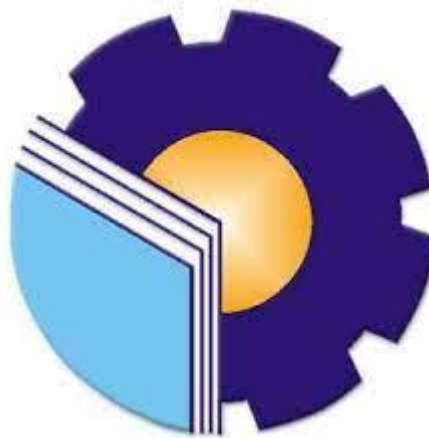


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL**  
**MAINTENANCE PREHEATER HEAT EXCHANGER**  
**EFFLUENT 211 E-1 A1**

*Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan  
Kerja Praktek (KP)*

**MUHAMAD ADITYA ADIXSA**

**2103211168**



**PROGRAM STUDI D - III TEKNIK MESIN**  
**POLITEKNIK BENGKALISBENGKALIS- RIAU**

**2023**

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

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

**Muhamad Aditya Adixsa**  
**2103211168**

Dumai, 15 Agustus 2023

SUPERVISOR STATIONARY & CIVIL  
MA 2 PT. PERTAMINA KILANG  
INTERNASIONAL RU II DUMAI



**Ir. Rizky Amanda, M.T.**  
**NP: 751266/88013688**

Dosen Pembimbing  
Program Studi Teknik Mesin

**Syahrizal, ST., MT**  
**NIP/NIK: 197310142021211005**

Disetujui/Disahkan  
Ka. Prodi Teknik Mesin



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

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tepat pada waktunya, Laporan umum Kegiatan Praktek Kerja Lapangan Ini dengan baik. Dengan adanya kegiatan Praktek Kerja Lapangan Ini, Mahasiswa/i diharapkan akan mampu meningkatkan pengetahuan, pengalaman, kemampuan, serta keterampilan yang mungkin tidak diperoleh dari pendidikan formal dikampus, karena Praktek Kerja Lapangan ini merupakan salah satu bentuk penerapan teori yang telah Mahasiswa/i dapatkan dari kegiatan perkuliahan kedalam praktek kehidupan di dunia kerja yang sebenarnya. Selain itu, Mahasiswa/i dapat mengetahui dan memahami fenomena yang terjadi secara langsung didalam dunia kerja.

Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Umum Praktek kerja Lapangan Ini sampai tersusun dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan penulis serta memberikan dukungan dan perhatiannya selama penulis melaksanakan dan menyusun laporak Kerja Praktek (KP).
2. Bapak Jhony Custer, ST., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
3. Bapak Ibnu Hajar, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
4. **Sunarto, S.Pd., MT** selaku Ketua Prodi D-III Teknik Mesin
5. **Syahrizal, ST., MT** Selaku dosen pembimbing kerja praktek
6. Bapak-bapak dosen prodi D-III dan D-IV 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 PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
9. Bapak ARIEF GUNAWAN selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL Dumai.
10. Bapak RISKI AMANDA selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL Dumai.
11. Bapak AIDHOM KHAIRUL HIMAWAN selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL Dumai.
12. Bapak RAGIL TRI WARDIMAN selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL Dumai.
13. Bapak BAMBANG WAHYU HIDAYAT selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL Dumai.
14. Semua karyawan di PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
15. Semua pihak yang telah turut membantu penulis, baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan laporan umum praktek kerja lapangan ini.

Sebagai manusia biasa Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Umum Kegiatan Praktek Kerja Lapangan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik dari segi isi maupun dari segi penulisannya. Segala kritik, saran dan masukan dari semua pihak, akan menjadi pembelajaran yang sangat berharga bagi penulis demi kesempurnaan dalam penulisan Laporan Kegiatan Praktek Kerja Lapangan Ini.

*Wassalamu 'alaikum Wr.Wb*

Dumai,09 Agustus 2023

Penulis

**MUHAMAD ADITYA ADIXSA**

**2103211168**

## DAFTAR ISI

<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek (KP) .....	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek (KP) .....	2
1.4 Tempat dan Jadwal Kerja Praktek .....	4
1.5 Alasan Pemilihan Judul .....	4
1.6 Batasan Masalah .....	4
1.7 Metode Pengumpulan data .....	4
1.8 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II DESKRIPSI PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL</b>	
2.1 Sejarah Singkat PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL .....	6
2.2 Visi dan Misi .....	8
2.3 Struktur Organisasi PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL .....	8
2.4 Ruang Lingkup PT.KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL .....	15
<b>BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK</b>	
3.1 Spesifikasi Kerja Yang Dilaksanakan .....	16
3.2 Target yang Diharapkan .....	25
3.3 Perangkat Lunak/Keras Yang Digunakan.....	25
3.4 Data-Data Yang Diperlukan .....	30
3.5 Dokumen-Dokumen Yang Dihasilkan .....	30
3.6 Kendala-Kendala Yang Dihadapi .....	31
3.7 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu .....	31
<b>BAB IV MAINTENANCE PREHEATER HEAT EXCHANGER EFFLUENT 211 E-1 A1</b>	

4.1 Pengertian <i>Heat Exchanger shell and tube</i> .....	32
4.2 Spesifikasi Heat Exchanger yang di gunakan .....	33
4.3 Fungsi Heat Exchanger sebagai Preheater .....	34
4.4 Bagian – Bagian Heat Exchanger Shell and tube.....	35
4.5 Diagram Alir Reaktor HCU .....	37
4.6 Troubleshooting .....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dari teknologi yang pesat sekarang ini, membuat kita untuk lebih membuka diri dalam menerima perubahan-perubahan yang terjadi akibat kemajuan dan perkembangan tersebut. Dalam masa persaingan yang sedemikian ketatnya sekarang ini, menyadari sumber daya manusia merupakan modal utama dalam suatu usaha, maka kualitas tenaga kerja harus dikembangkan dengan baik. Jadi, perusahaan atau instansi diharapkan memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i untuk lebih mengenal dunia kerja dengan cara menerima mahasiswa/i yang ingin mengadakan kegiatan Praktek Kerja Lapangan. Mahasiswa Teknik Mesin (D-3) yang bergerak dibawah naungan Jurusan Teknik Mesin.

Selain harus berkompetensi didunia kampus, mahasiswa juga harus mengabdikan terhadap masyarakat. Sebagaimana dimaksud dalam Tri Dharma mahasiswa yang ketiga yaitu, Pengabdian Kepada Masyarakat. Praktek Kerja Lapangan adalah penerapan seorang mahasiswa pada dunia kerja nyata yang sesungguhnya, yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan dan etika pekerjaan. Perguruan tinggi adalah salah satu lembaga pendidikan yang mempersiapkan mahasiswa/i untuk bermasyarakat. Khususnya pada disiplin ilmu yang telah dipelajari selama mengikuti perkuliahan. Dalam dunia pendidikan hubungan antara teori dan praktek merupakan hal penting untuk membandingkan serta membuktikan sesuatu yang telah dipelajari dalam teori dengan keadaan sebenarnya dilapangan. Untuk itu, Politeknik Negeri Bengkalis mewajibkan setiap mahasiswa nya untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di instansi pemerintah atau perusahaan swasta sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Diploma 3 Politeknik Negeri Bengkalis. Untuk tahun akademik 2022 - 2023 program studi yang melaksanakan Praktek kerja Lapangan tidak hanya program studi Teknik Mesin (D-3). Diharapkan melalui



Praktek Kerja Lapangan ini mahasiswa akan dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan kedalam lingkungan kerja yang sebenarnya serta mendapat kesempatan untuk mengembangkan cara berfikir, menambah ide-ide yang berguna serta dapat menambah pengetahuan mahasiswa terhadap apa yang ditugaskan kepadanya.

### **1.2 Tujuan Kerja Praktek(KP)**

Kerja Praktek (KP) adalah salah satu kegiatan intrakurikuler dalam kelompok mata kuliah jenjang Diploma 3 (D-III) program studi Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bengkalis. Secara umum pelaksanaan kerja praktek ini ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa di bidang permesinan melalui keterlibatan langsung dalam berbagai kegiatan dunia usaha/industri. Setelah pelaksanaan kerja praktek secara khusus mahasiswa diharapkan memperoleh pengalaman industri yang bertujuan untuk meningkatkan profesionalisme dibidang teknik, dan keterampilan yang dimilikinya menjadi modal untuk terjun ke dunia kerja, seperti:

1. Mengetahui secara langsung bagaimana dunia kerja yang sebenarnya.
2. Mahasiswa dapat membandingkan antara teori yang didapatkan di bangku kuliah dengan yang ada diperusahaan.
3. Meningkatkan keterampilan dibidang keahlian yang dimilikinya.
4. Dapat menyentuh perkembangan mental dari mahasiswa secara positif mengarah pada peningkatan kualitas diri, seperti cara berpikir, berketerampilan, bersikap dan bertingkah laku.

### **1.3 Manfaat Kerja Praktek (KP)**

Untuk meningkatkan sumber daya manusia yang siap pakai pada dunia kerja/industri diperlukan pengenalan langsung terhadap peralatan-peralatan yang digunakan di dunia industri.

Manfaat Kerja Praktek adalah:

1. Mengetahui lebih jauh praktek dilapangan, dengan ini diharapkan dari pengalaman Kerja Praktek ini dapat memberikan gambaran tentang dunia kerja sesungguhnya.
2. Sebagai salah satu usaha untuk menciptakan hubungan yang baik antara pihak Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak perusahaan.
3. Menumbuhkan kesadaran pada mahasiswa bahwa semakin hari persaingan di dunia kerja semakin tajam, baik itu peluang ataupun tantangan pengembangan karier.
4. Mahasiswa dapat meningkatkan wawasan keterampilan.
5. Melatih dan menumbuhkan sikap dan pola pikir yang profesional untuk memasuki dunia kerja nantinya.
6. Melihat dan memahami dunia kerja, tentang Shell and Tube Heat Exchanger yang ada di KILANG PERTAMINA INTERNATIONAL. Maka dengan melakukan hal tersebut mahasiswa menjadi lebih mengenal akan peralatan-peralatan tersebut secara keseluruhan, sehingga ke depannya tidak lagi canggung mempergunakan alat tersebut sesuai dengan fungsinya.
7. Mengetahui berbagai macam permasalahan yang sering terjadi pada dunia kerja dan solusinya. Maka dengan menambah wawasan sehingga dapat membuka cakrawala baru para mahasiswa serta dalam hal melatih diri, agar dapat menganalisis keadaan sehingga dapat mengambil keputusan secara positif.
8. Menjadikan mahasiswa tersebut seorang yang siap pakai, mempunyai kedisiplinan tinggi.
9. Kegiatan kerja praktek diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran kepada mahasiswa bahwa kita jangan merasa puas dengan ilmu yang telah kita dapat, tetapi mensyukuri dan terus memacu diri untuk lebih baik kedepannya dengan ilmu pengetahuan.

10. Dapat menerapkan atau membandingkan ilmu yang telah didapat dibangku kuliah kedalam dunia kerja dan industri.

#### **1.4 Tempat dan Jadwal Kerja Praktek**

Kerja praktek ini dilaksanakan di PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU II DUMAI. Jadwal pelaksanaan kerja praktek yang diberikan oleh KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL adalah selama 45 (EMPAT PULUH LIMA) HARI yaitu dari pertengahan bulan JULI 2023 sampai pertengahan bulan AGUSTUS 2023. Dengan menggunakan sistem kerja, masuk mulai pukul 08:00 wib s/d 16:00 wib, dimulai dari hari Senin hingga Jum'at.

#### **1.5 Alasan Pemilihan Judul**

Sesuai dengan kemampuan dan kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama melaksanakan kerja praktek penulis memilih judul untuk dijadikan laporan dengan judul MAINTENANCE PREHEATER HEAT EXCHANGER EFFLUENT 211 E-1 A1

#### **1.6 Batasan Masalah**

Laporan ini disusun berpedoman pada kegiatan-kegiatan yang telah dilaksanakan oleh penulis selama melaksanakan kerja praktek, karena terbatasnya waktu pada kegiatan yang dilaksanakan pada devisi dimana penulis telah ditempatkan dibagian Maintanance di KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU-II DUMAI maka penulis dapat menjelaskan tentang macam macam heat exchangers, cara kerja, dan bagian-bagian shell and tube heat exchanger.

#### **1.7 Metode Pengumpulan Data**

1. Observasi Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek dilapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang bekerja.

2. Interview Merupakan metode pengumpulan data dengan tanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun dengan teknisi yang ada diruang lingkup industri / perusahaan.
3. Studi Perusahaan Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan proses dan perawatan, juga catatan-catatan yang didapatkan dibangku kuliah.

### **1.8 Sistematika Penulisan**

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

**BAB I PENDAHULUAN** Berisikan dasar pemikiran kerja praktek, tujuan dan manfaat kerja praktek, tempat dan jadwal kerja praktek, alasan pemilihan judul, batasan masalah, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

**BAB II DESKRIPSI PERUSAHAAN** Berisikan penggambaran umum perusahaan serta struktur organisasi perusahaan.

**BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK** Berisikan uraian tentang bidang pekerjaan selama kerja praktek di KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU-II DUMAI.

**BAB IV MAINTENANCE PREHEATER HEAT EXCHANGER EFFLUENT 211 E-1 A1 DI KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL.** Berisikan uraian singkat tentang spesifikasi, bagian-bagian, fungsi dan cara kerja Shell and Tube Heat Exchangers

**BAB V PENUTUP** Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari laporan yang dituliskan.

## BAB II

### DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

#### 2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Kilang minyak unit pengolahan II Dumai dibangun pada tahun 1968 terletak di kota madya Dumai dan Kilang Sungai Pakning yang terletak di tepi pantai Selat Bengkalis. Pembangunan proyek kilang unit pengolahan II dumai berdasarkan surat keputusan direktur utama PT Pertamina no. 334/KPTS/DM/1967. Atas pertimbangan yang ada dibawah ini, maka dibangun kilang RU II dumai sebagai berikut :

- 1) SK di atas berisikan antara lain “perusahaan dan pengolahan minyak sebagai salah satu sumber utama devisa negara, hal ini perlu ditingkatkan untuk suksesnya pembangunan”.
- 2) Tersedia *crude oil* yang cukup di daerah Riau.
- 3) Lokasi kota Dumai yang berada ditepi pantai selat rupat yang keadaan lautnya tenang dan dalam sehingga memudahkan transportasi minyak hasil olahan.
- 4) Kebutuhan bahan bakar yang terus meningkat.

Unit pengolahan II dioperasikan mulai tahun 1971 merupakan kerja sama dengan Far Fast Sumitomo Japan yang diresmikan oleh presiden Soeharto pada tanggal 8 september 1971 dengan nama “Kilang Putri Tujuh”. Pelaksanaan teknis pembangunan ini dilaksanakan oleh perusahaan asing yaitu :

- 1) IHHK (*Ishika Wijaya Heavy Industries*) yang membangun konstruksi kilang minyak RU II Dumai.
- 2) TAELSEI *Construction* (CO) yang membangun mesin dan instalasi.

Pada tanggal 2 april 1980 ditandatangani perjanjian pemakaian lisensi dan proses desain untuk kilang Pertamina dan *Universal Oil Product* (UOP) Amerika Serikat sebagai pemegang hak paten. Selanjutnya pada tanggal 27 april 1981 kontrak proyek perluasan kilang Dumai (PPKD) ditandatangani antara Pertamina

dan Technidas Reunidas Reunion (TRC) Spanyol, sebagai kontraktor utama proyek dan sebagai sub kontraktornya adalah Daelin dan Hyudai (Korea Selatan ) serta beberapa perusahaan dalam negeri.

Pada tahun 1982, kilang Dumai dikembangkan dalam proyek perluasan kilang Dumai (PPKD), unit-unit baru yang dibangun pada tahun 1982 tersebut adalah *High Vacuum Unit (HVU)*, *Hidro Cracker Unit (HCU)*, *Platforming II (PL-II)*, *Naphtha Hidrotreater (NHDT)*, *Amine / LPG Treater*, *Calciner unit*. Proyek perluasan kilang Dumai (PPKD) selesai pembangunannya dan diresmikan oleh presiden Soeharto pada tanggal 16 februari 1984. Proyek ini mencakup beberapa unit proses dengan teknologi tinggi yang terdiri dari unit proses sebagai berikut :

- 1) *High Vacuum Distillation* (unit 110).
- 2) *Deleyed colker unit* (unit 140).
- 3) *Coke calcining unit* (unit 170).
- 4) *Distillate hydrotreaterunit* (unit 220).
- 5) *Naptha hydrotreater unit* (unit 200).
- 6) *Hydrobon platforming unit/ PL-1* (unit 301).
- 7) *CCR-platforming unit* (unit 300/310).
- 8) *Hydrotreater uniborn unit* (unit 211/212).
- 9) *Hydrogen plat unit* (unit 701/702).
- 10) *Amine dan LPG recovery unit* (unit 410).
- 11) *Sour water stripper unit* (unit 840).
- 12) Fasilitas penunjang operasi kilang (*utilities*).
- 13) Fasilitas tangki penimbunan dan dermaga baru (Oil Movement).

Pertamina Refinery Unit II Dumai terdiri dari dua kilang yaitu Kilang Putri Tujuh dan Kilang Sei Pakning yang masing-masing mengolah minyak mentah 120.000 barel dan 50.000 barel per harinya. Kilang Putri Tujuh mengolah minyak mentah jenis Sumatra *Light Crude Oil* (SLC Oil) dan *Duri Crude Oil* sedangkan

kilang Sei Pakning mengolah minyak mentah dari *Sumatra Light Crude Oil* (SLC Oil), Selat panjang *Crude Oil*, *Duri Crude Oil*.

Kilang Sungai Pakning hanya memiliki satu unit distilasi minyak mentah (*Crude Distillation Unit*) yang menghasilkan produk gas, Naptha, Kerosene, ADO (Solar), *Long Residu* dikirim ke Kilang Putri Tujuh untuk diolah lebih lanjut. Penggabungan antara Kilang Putri Tujuh dengan Kilang Sei Pakning terhadap kebutuhan nasional akan bahan bakar adalah 22 – 24 %. Desain dari konstruksi kilang Pertamina RU II Dumai telah menggunakan teknologi tinggi, sehingga aspek keselamatan kerja karyawan dan peralatan produksi serta unit pengolahan limbah untuk program perlindungan lingkungan telah dibuat secara memadai dengan mengikuti Standar Nasional.

## **2.2 Visi Dan Misi Perusahaan**

Visi :Menjadi kilang dan petrokimia berbasis green dan ecofriendly refinery yang kompetitif berkelas dunia di tahun 2028.

Misi :Melakukan usaha di bidang pengolahan minyak dan petrokimia dilakukan secara professional dan 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.

### **1. *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) *Hidrogen 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) *HighVacum 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 :

- a. *Avtur*
- b. *Premium*
- c. *Kerosene*
- d. Air minum
- e. Solar
- f. LPG
- g. *Coke*
- h. 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.

#### ***2.3.2 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.

#### ***2.3.3 General Affairs***

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

#### ***2.3.4 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*..

#### ***2.3.5 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.

#### ***2.3.6 Informasi dan Telekomunikasi RU II Dumai***

Membawahi bagian operasi telekomunikasi dan jaringan serta pengembangan informasi.

#### ***2.3.7 Health Safety Environment (HSE)***

Dalam melaksanakan tugasnya HSE dibagi menjadi empat seksi yaitu :

- a. *Safety Section*
- b. *Fire and Insurance Section*
- c. *Occupational Health Section*
- d. *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).

#### **2.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup kerja praktek adalah mempelajari berbagai aspek dalam perusahaan baik secara langsung maupun dari informasi yang diperoleh. Dimana ruang lingkup kerja praktek dilaksanakan di dalam area kilang PT. Pertamina RU II Dumai khususnya di bagian Maintenance Area 2.

## 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 kerja praktek dapat melihat semua secara langsung mulai dari proses pengolahan menghasilkan bahan bakar baik dari segi pengerjaan, peralatan maupun lainnya.

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 yang sudah saya rangkum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.2 Agenda kegiatan KP minggu 1 tanggal 03 juli s/d 07 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	JAM	Uraian Kegiatan
1	Senin/03-07-2023	(07.30-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Pengenalan seputar RU-II Dumai</li> <li>• Pengawas kegiatan : Fajri</li> <li>• Lokasi kegiatan : Main Office</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengenalkan perusahaan</li> <li>• Uraian : Pengenalan tentang sejarah</li> </ul>

		12.00)  (14.00-16.00)	serta produk dari Pertamina  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengumpulan berkas ke kantor kuning untuk membuat badge kp</li> </ul>
2	Selasa/04-07-2023	          (07.30-16.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : pemberian wearpack dan helm</li> <li>• Pengawas kegiatan : Fajri</li> <li>• Lokasi kegiatan : Main Office</li> <li>• Tujuan Kegiatan :</li> <li>• Uraian : Tandan tangan kontrak PKL, pembagian equipment</li> </ul>
3	Rabu/05-07-2023	          (07.30-12.00)          (14.00-16.00)	<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 safety sebelum memasuki area kilang</li> <li>• Lalu kami di bawa masuk ke area ring 1</li> </ul>
4	Kamis/06-07-2023	          (07.30-12.00)          (14.00-16.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : pengambilan bet kp</li> <li>• Pengawas kegiatan : Fajri</li> <li>• Lokasi kegiatan : Kilang</li> <li>• Tujuan Kegiatan :</li> <li>• Uraian : Kami dibawa masuk ke dalam kilang, diperkenalkan area serta para teknisi dan penanggung jawab</li> <li>• kami juga di bagikan bet kp</li> </ul>



5	Jum'at/07-07-2023	(07.30-12.00) (14.00-16.00)	<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> <li>• Belajar sedikit tentang area reaktor melalui buku saku</li> </ul>
---	-------------------	--------------------------------	--

Tabel 3.2 Agenda kegiatan KP minggu 2 tanggal 10 juli s/d 14 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	jam	Uraian Kegiatan
1	Senin/10-07-2023	(07.30-14.00) (14.00-16.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Pembagian lokasi</li> <li>• Pengawas kegiatan : Andri</li> <li>• Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>• Tujuan Kegiatan :</li> <li>• Uraian : Kami diberi pengarahan oleh pembimbing kemana kami akan ditempatkan (<i>rotating/stationary</i>)</li> <li>• Melanjutkan membaca buku saku yang telah di berikan</li> </ul>
2	Selasa/11-07-2023	(07.30-10.00) (14.00-16.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : studi area</li> <li>• Pengawas kegiatan : Aidhom</li> <li>• Lokasi kegiatan : Fraksinasi</li> <li>• Tujuan Kegiatan :</li> <li>• Uraian :Ikut pembimbing melaksanakan pengecekan harian pada equipment</li> <li>• Mengamati perbaikan pada pompa vertikal LPG yang mengalami</li> </ul>

			kebocoran pada bagian pembuangan minyak pelumas pompa
3	Rabu/12-07-2023		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan</li> </ul>
4	Kamis/13-07-2023	(07.30-12.00)  (14.00-16.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : study tentang area 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> <li>• Lanjut belajar tentang proses pengolahan di area reaktor</li> </ul>
5	Jum'at/14-07-2023	(07.30-12.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : study tentang HE dan pipe</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 Agenda kegiatan KP minggu 3 tanggal 17 juli s/d 21 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	jam	Uraian Kegiatan
1	Senin/17-07-2023		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : corrective maintenance pompa</li> <li>• Pengawas kegiatan : Aidhom</li> </ul>

		(14.00-16.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi kegiatan : Fraksinasi</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengatasi kebocoran</li> <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>• Menyusun Laporan KP</li> </ul>
3	Rabu/19-07-2023		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libur 1 Muharram</li> </ul>
4	Kamis/20-07-2023	(07.30-12.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Study tentang HCU ( Hydro Cracking Unibon)</li> <li>• Pengawas kegiatan : Arif Gunawan</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	(07.30-12.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Breakdown 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</li> </ul>

			dibongkar di area workshop
--	--	--	----------------------------

Tabel 3.4 Agenda kegiatan KP minggu 4 tanggal 24 juli s/d 28 juli 2023

NO	Hari/Tanggal	jam	Uraian Kegiatan
1	Senin/24-07-2023	(14.00-16.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : masalah pada HE shell and tube</li> <li>• Pengawas kegiatan : arif</li> <li>• Lokasi kegiatan : Stationery</li> <li>• Tujuan Kegiatan : belajar tentang masalah HE shell and tube</li> <li>• Uraian : Belajar tentang HE shell and tube , masalah yang sering terjadi dan penanggulangan nya</li> </ul>
2	Selasa/25-07-2023	(07.30-12.00)	<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 :</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		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan</li> </ul>
4	Kamis/27-07-2023	(14.00-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : pre heater</li> <li>• Pengawas kegiatan : arif</li> <li>• Lokasi kegiatan : Stationery</li> <li>• Tujuan Kegiatan : belajar tentang preheater</li> <li>• Uraian : mengidentifikasi kerusakan</li> </ul>

		16.00)	pre heater jenis shell and tube dan maintenance nya
5	Jum'at/28-07-2023		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan</li> </ul>

Tabel 3.5 Agenda kegiatan KP minggu 5 tanggal 31 juli s/d 04 agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	jam	Uraian Kegiatan
1	Senin/31-07-2023	(07.30-12.00)	<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		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan</li> </ul>
3	Rabu/02-08-2023	(14.00-16.00)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Corrective maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Bambang, Ragil</li> <li>• Lokasi kegiatan : Pompa 06</li> <li>• Tujuan Kegiatan : memastikan pompa berjalan dengan baik</li> <li>• Uraian : melakukan pemasangan kopling dan penggantian oli di pompa</li> </ul>

			dengan tag PM 6
4	Kamis/03-08-2023	(07.30-12.00)	<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 gasket baru pada 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		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan</li> </ul>

Tabel 3.6 Agenda 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 Agenda kegiatan KP minggu 7 tanggal 14 agustus s/d 15 agustus 2023

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/14-08-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan kegiatan PM seperti biasa nya</li> </ul>
2	Selasa/15-08-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selesai</li> </ul>

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

Merupakan kegiatan pemeliharaan terhadap komponen atau peralatan yang reguler (rutin) dan terencana. Terdiri dari inspeksi yang terjadwal, pembersihan, pelumasan atau pergantian komponen 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 pada dudukan. Aligment juga dilakukan pada kopleng. Turbin ini berfungsi untuk menggerakkan *fin* yang berada di area 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 menyebabkan 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 terjun langsung 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 suata 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 lainnya 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**

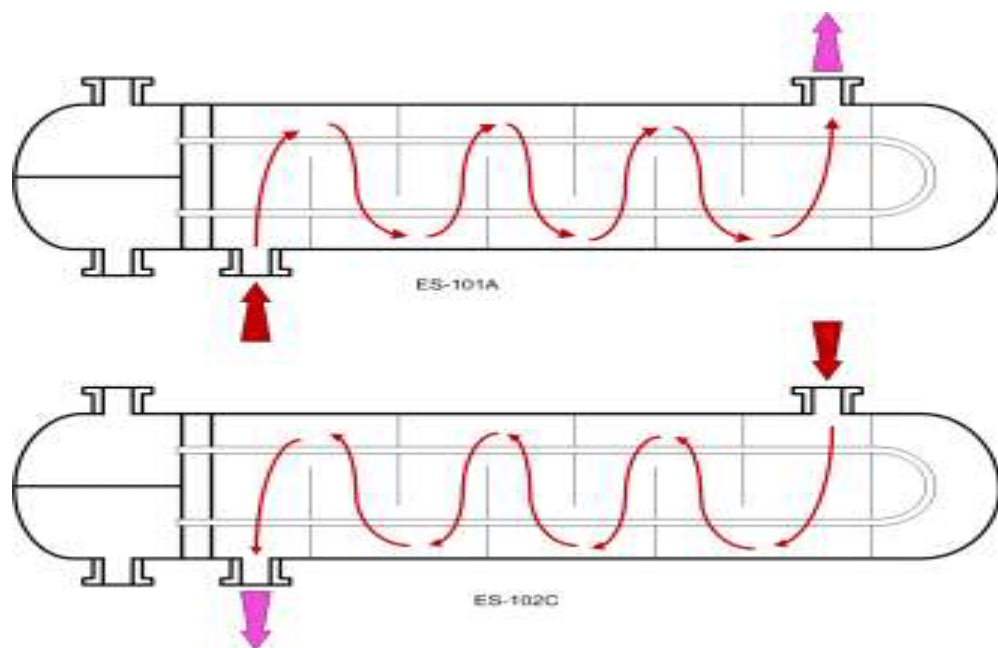
Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu diantaranya adalah sebagai berikut:

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

## BAB IV

### MAINTENANCE PREHEATER HEAT EXCHANGER EFFLUENT 211 E-1 A1

#### 4.1 Pengertian *Heat Exchanger shell and tube*



Gambar 4.1 *Heat Exchanger*

(Sumber : [https://www.researchgate.net/figure/Flow-Through-Different-Reactor-Effluent-Heat-Exchangers\\_fig5\\_327221327](https://www.researchgate.net/figure/Flow-Through-Different-Reactor-Effluent-Heat-Exchangers_fig5_327221327))

*Heat exchanger shell and tube* adalah jenis *heat exchanger* yang digunakan untuk mentransfer panas antara dua fluida yang berbeda. *Heat exchanger* ini terdiri dari dua bagian utama: shell (tabung luar) dan tube (pipa dalam). Shell berbentuk silinder yang berisi sejumlah pipa atau tabung dalam.

Cara kerja *heat exchanger shell and tube* adalah dengan memungkinkan aliran fluida panas (fluida sumber panas) bergerak melalui tube, sementara fluida lain yang membutuhkan pemanasan atau pendinginan (fluida target) mengalir di sekitar tube dalam shell. Panas ditransfer dari fluida panas ke fluida target melalui permukaan tabung.

*Heat exchanger shell and tube* umumnya digunakan dalam berbagai industri, termasuk pemrosesan kimia, pembangkit listrik, industri minyak dan gas, pabrik makanan, sistem pendinginan, dan banyak lagi.

## **4.2 Spesifikasi Heat Exchanger yang di gunakan**

### **4.2.1 Shell**

Material	: SA336CLF1
Ketebalan	: 98 mm
Toleransi terhadap korosi	: 3,2 mm
Diameter	: 1965 mm
Panjang	: 5746 mm
Tekanan saat bekerja	: 205 Kg/Cm <sup>2</sup>
Temperatur	: 229°C

### **4.2.2 Tube**

Material	: SA199T11
Ketebalan	: 2,11 mm
Type	: U

### **4.2.3 Tube sheet**

Material	: SA182GRF12
Diameter	: 1265 mm
Ketebalan	: 125 mm
Toleransi terhadap korosi	: 3,2 mm

### **4.2.3 Channel / Head**

Material	: SA336CLF <sup>+TP247</sup>
Ketebalan	: 431 mm
Toleransi terhadap korosi	: 3,2 mm
Diameter	: 1827 mm
Panjang	: 1223 mm
Tekanan saat bekerja	: 188,7 Kg/Cm <sup>2</sup>
Temperatur	: 319°C



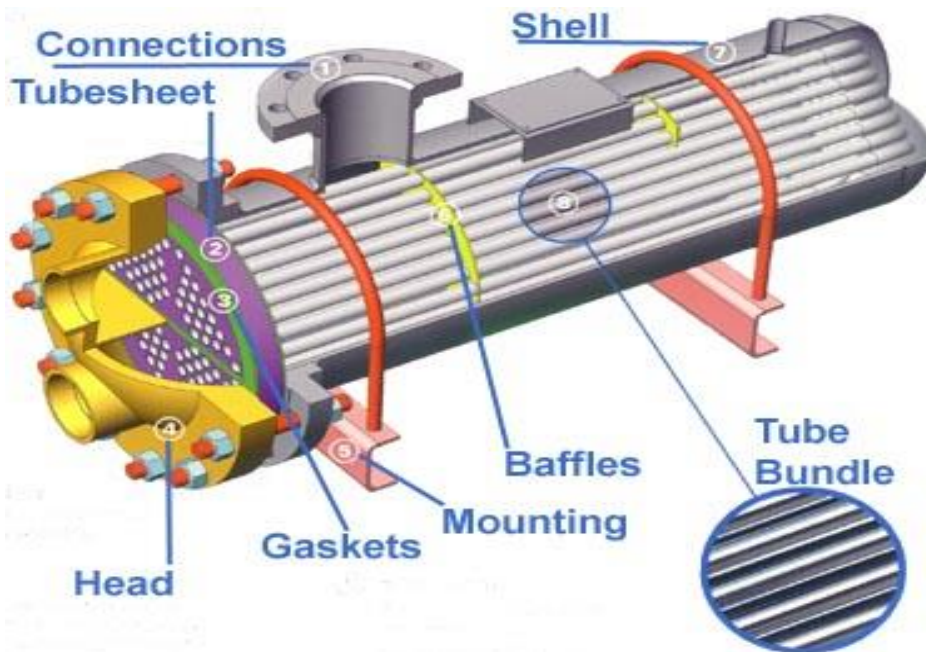
### 4.3 Fungsi Heat Exchanger sebagai Preheater

*Heat exchanger preheater* adalah jenis *heat exchanger* yang digunakan untuk meningkatkan suhu fluida sebelum masuk ke suatu proses atau perangkat lainnya. Fungsi utama dari *heat exchanger preheater* adalah untuk mendaur ulang panas yang ada pada *effluent* atau fluida yang keluar dari proses tertentu dan menggunakan panas tersebut untuk memanaskan fluida masukan sebelum masuk ke proses berikutnya.

Berikut adalah beberapa fungsi utama dari *heat exchanger preheater*:

- 1) Efisiensi energi: *Heat exchanger preheater* membantu meningkatkan efisiensi energi suatu proses atau sistem dengan memanfaatkan panas yang terbuang dari fluida *i*. Dengan cara ini, panas yang sebelumnya terbuang dapat digunakan kembali untuk memanaskan fluida masukan, mengurangi kebutuhan energi tambahan yang diperlukan.
- 2) Penghematan biaya: Dengan menggunakan panas yang sudah ada untuk memanaskan fluida masukan, *heat exchanger preheater* dapat mengurangi konsumsi bahan bakar atau energi lainnya yang digunakan untuk pemanasan, sehingga mengurangi biaya operasional.
- 3) Peningkatan efisiensi proses: Dengan memanaskan fluida masukan sebelum memasuki proses berikutnya, *heat exchanger preheater* membantu mencapai suhu yang lebih ideal untuk proses tersebut. Ini dapat meningkatkan efisiensi keseluruhan proses dan kualitas output akhir.
- 4) Pengurangan dampak lingkungan: Dengan mengurangi konsumsi energi, *heat exchanger preheater* dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak lingkungan lainnya yang terkait dengan produksi energi tambahan.

#### 4.4 Bagian – Bagian Heat Exchanger Shell and tube



Gambar 4.3 Bagian Shell and Tube  
(Sumber :Data perusahaan)

##### 4.4,1 Shell

Shell atau cangkang terbuat dari pipa atau pelat logam yang di-welding (dilas) serta menggunakan bahan yang tahan terhadap suhu ekstrim dan anti korosi.

##### 4.4.2 Channel atau head

Jenis head tergantung pada penggunaan heat exchanger shell and tube. Di antara banyak tipe head, tipe bonnet merupakan yang paling umum digunakan karena bagian head/channel nya tidak perlu sering dilepas.

##### 4.4.3 Tube/ Tube Bundle

Bagian tube atau tabung diproduksi melalui proses las atau ekstruksi. Bundle tube ini terbuat dari baja karbon, baja tahan karat, titanium, Inconel, atau tembaga. Ketebalan tabung diatur mengikuti besar tekanan, suhu, tegangan termal, dan ketahanan terhadap korosi.

#### **4.4.4 Tube sheet**

Tube sheet adalah pelat yang terdiri dari lubang tempat masuknya tube. Selain itu, tube sheet juga berguna untuk menopang konstruksi tube di kedua ujung shell.

#### **4.4.5 Baffle**

Baffle digunakan untuk mengarahkan aliran sedemikian rupa sehingga kecepatan fluida bisa meningkat dan mencapai koefisien perpindahan panas yang tinggi serta mengurangi fouling.

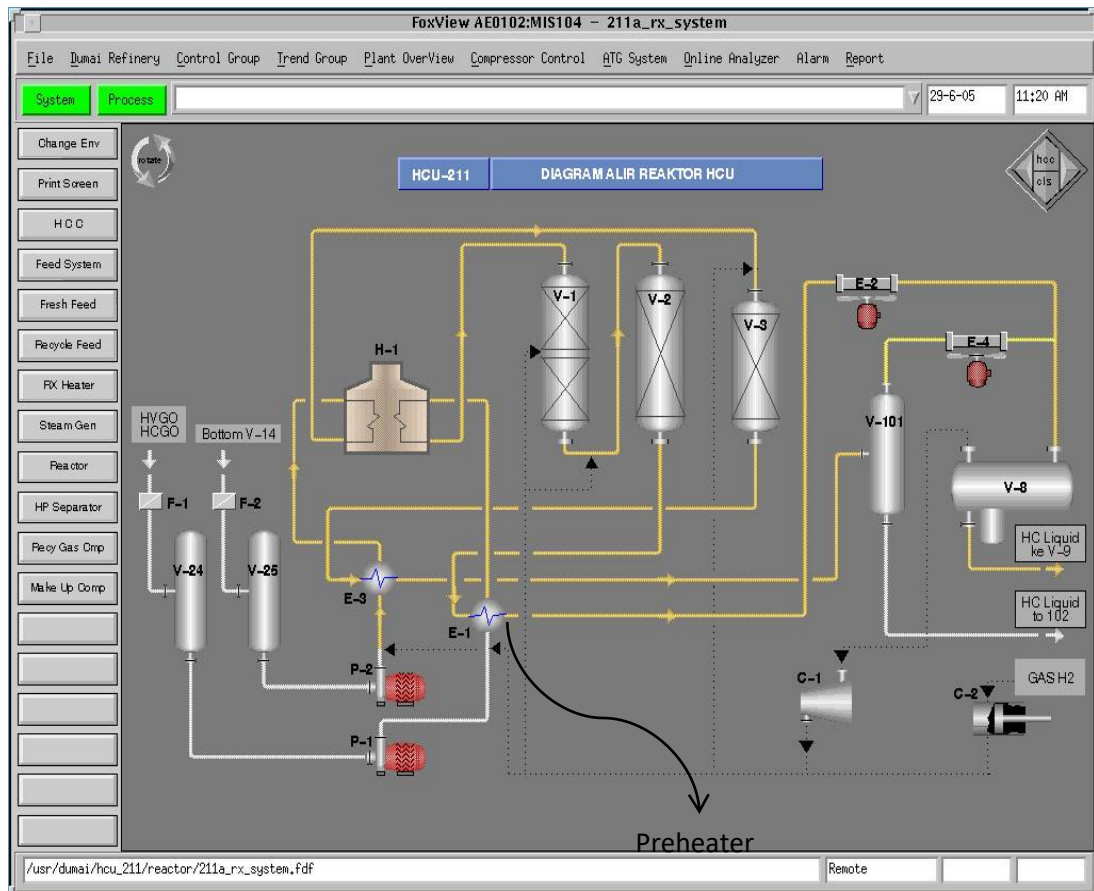
#### **4.4.6 Gasket**

Gasket pada heat exchanger shell and tube memiliki fungsi utama sebagai segel atau penyambung antara shell (tabung luar) dan tube (pipa dalam). Gasket berfungsi untuk mencegah kebocoran fluida dari heat exchanger dan memastikan bahwa aliran fluida tetap terpisah antara bagian shell dan tube.

#### **4.4.7 Mounting**

Mounting pada heat exchanger berfungsi sebagai dudukan atau penyangga yang memastikan heat exchanger tetap stabil dan tidak goyah saat beroperasi. Mounting ini juga bertanggung jawab untuk menahan berat heat exchanger agar tetap berada dalam posisi yang diinginkan dan tidak bergerak secara tidak terkendali.

## 4.5 Diagram Alir Reaktor HCU



## 4.6 Troubleshooting

### 4.6.1 Fouling

*Fouling* adalah tantangan utama dalam operasi *heat exchanger* karena dapat menyebabkan penurunan efisiensi pertukaran panas, peningkatan tekanan drop, dan kerusakan perangkat jika tidak dikelola dengan baik. *Fouling* terjadi ketika partikel-padat, garam, minyak, atau bahan organik dalam fluida membentuk lapisan di permukaan *heat exchanger*, mengurangi efisiensi perpindahan panas antara fluida yang mengalir di dalam tube dan shell. Fouling dipengaruhi oleh sifat fluida, suhu, waktu operasi, desain *heat exchanger*, dan sifat material. Manajemen dan pencegahan *fouling* penting untuk perawatan dan operasi yang efisien.

Untuk mengatasi masalah *fouling*, beberapa langkah yang dapat diambil antara lain:

- 1) Pemilihan Material: Memilih material *heat exchanger* yang tahan terhadap pengaruh korosi atau reaksi kimia dengan fluida operasional, sehingga mengurangi pembentukan lapisan *fouling*.
- 2) Pemilihan Desain: Memilih desain *heat exchanger* yang meminimalkan akumulasi kotoran, seperti penggunaan turbulensi aliran atau permukaan yang kasar untuk mengurangi adhesi partikel pada permukaan.
- 3) Pembersihan Rutin: Melakukan pembersihan rutin secara berkala untuk menghilangkan lapisan *fouling* yang terbentuk.

#### **4.6.2 Leak (kebocoran)**

*Leak* atau kebocoran pada pertukaran panas (*exchanger*) adalah situasi di mana terjadi kebocoran pada bagian tube atau komponen lainnya dalam perangkat pertukaran panas, seperti *heat exchanger*. *Heat exchanger* adalah perangkat yang digunakan untuk mentransfer panas antara dua fluida yang berbeda, tanpa adanya kontak langsung antara keduanya. Kebocoran ini dapat menyebabkan berbagai masalah dan dampak negatif terhadap operasi dan hasil produk dalam sistem pertukaran panas tersebut.

Salah satu efek utama dari kebocoran adalah tercampurnya dua fluida yang seharusnya dipisahkan di dalam *exchanger*. Ketika fluida yang seharusnya tetap terpisah mulai bercampur, hal ini dapat menyebabkan turunnya tingkat kemurnian produk yang dihasilkan. Turunnya tingkat kemurnian produk ini dapat mengakibatkan berbagai masalah, terutama dalam industri-industri yang mengandalkan produk dengan kualitas yang tinggi dan konsisten.

Kebocoran juga dapat berdampak pada efisiensi operasional *exchanger*. Karena fluida yang bocor dapat mengganggu proses pertukaran panas yang seharusnya efisien, ini dapat mengakibatkan penurunan efisiensi dalam transfer panas antara fluida. Hal ini dapat berkontribusi pada peningkatan biaya operasional dan penurunan produktivitas.

Untuk mengatasi masalah leaking , beberapa langkah yang dapat diambil antara lain:

- a) Melakukan test dengan cara mengosongkan *exchanger* dan mengisi bagian shell dengan fluida, jika ada terjadi kebocoran maka fluida yang diisi ke shell akan keluar dari tube yang mengalami kebocoran, maka tube akan di tutup dengan plug
- b) Melakukan *retubing*, jika kebocoran pada tube sudah mencapai lebih dari 20% maka tube bundle akan diganti dengan yang baru agar tidak mengganggu jalannya produksi

#### **4.6.3 Stress Corrosion Cracking**

Pembentukan lapisan film oleh klorida pada permukaan yang mengakibatkan retakan pada lapisan pelindung bagian luar, yang biasa disebut *cladding shell*, terjadi pada suhu sekitar 60°C. Keadaan ini cenderung diperburuk oleh kebiasaan menghentikan peralatan secara tidak terjadwal, yang pada akhirnya meningkatkan tingkat korosi yang terjadi. Ketidakstabilan jadwal peralatan tersebut dapat berkontribusi pada proses terbentuknya lapisan film yang merugikan tersebut. Oleh karena itu, penting untuk menjaga jadwal pemeliharaan yang teratur guna mengendalikan laju korosi dan menjaga integritas lapisan pelindung :

Berikut adalah beberapa cara untuk menangani Stress Corrosion Cracking:

- 1) Pemilihan Material yang Tepat: Memilih material yang tahan terhadap SCC sangat penting. Pemilihan material yang tepat berdasarkan lingkungan operasional dan beban tegangan yang diharapkan dapat mengurangi risiko SCC.
- 2) Perawatan dan Pemeliharaan Rutin: Melakukan perawatan dan pemeliharaan rutin pada heat exchanger atau struktur logam lainnya untuk mengidentifikasi dini tanda-tanda SCC dan mencegahnya sebelum menjadi masalah yang lebih serius.
- 3) Pengendalian Lingkungan: Mengendalikan lingkungan di sekitar heat exchanger untuk menghindari paparan material terhadap lingkungan

korosif. Ini dapat mencakup penggunaan pelapis atau lapisan protektif pada permukaan material.

- 4) Mengurangi Tegangan Mekanis: Mengurangi tegangan mekanis yang bekerja pada material dengan mendesain heat exchanger atau struktur logam lainnya dengan tepat. Ini dapat melibatkan pengurangan beban atau menggunakan teknik desain lainnya untuk mengurangi tegangan.
- 5) Penggunaan Inhibitor Korosi: Penggunaan inhibitor korosi pada fluida operasional dapat membantu melindungi material dari korosi dan mengurangi risiko SCC.
- 6) Inspeksi dan Monitoring Rutin: Melakukan inspeksi dan monitoring rutin pada heat exchanger atau struktur logam lainnya untuk mengidentifikasi dini tanda-tanda SCC dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dan saran penulis dapat dari kerja praktek adalah:

- 1) PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL Industries Dumai adalah sebuah perusahaan milik Negara yang bergerak dibidang minyak dan gas yang terletak di kota dumai
- 2) *heat exchanger shell and tube* merupakan perangkat yang digunakan untuk mentransfer panas antara dua fluida yang berbeda. *Heat exchanger* ini terdiri dari shell dan tube yang berfungsi sebagai tempat aliran fluida panas dan fluida target.
- 3) Mahasiswa kerja praktek lapangan banyak memperoleh ilmu dari tempat praktek industri baik secara teori maupun praktek.
- 4) Dengan melakukan kerja praktek industri mahasiswa banyak mendapatkan pengalaman kerja yang nanti nya akan menjadi bekal di dunia kerja sesungguhnya.

#### **5.2 Saran**

Utamakan keselamatan kerja dengan meningkatkan disiplin diri dan disiplin kerja, lakukanlah pekerjaan sesuai prosedur yang berlaku:

- 1) Sebelum mahasiswa melaksanakan tugas kerja praktek, pembimbing diperusahaan harus menekankan mahasiswa untuk memakai alat safety supaya mengurangi tingkat kecelakaan.
- 2) Ketidak seriusan dalam bekerja seperti bercanda, menyebabkan hasil yang kurang maksimal bahkan kurang hati-hati dapat mengalami kecelakaan maka dalam kerja pengelasan harus serius dan tidak boleh bercanda atau bergurau.
- 3) Perencanaan kerja yang baik akan mempermudah dalam bekerja dan akan menghasilkan hasil yang baik pula.



- 4) Perlu adanya kerja sama yang baik antar mahasiswa dan karyawan perusahaan bagian pengelasan sehingga pekerjaan cepat selesai dan memuaskan.

## DAFTAR PUSTAKA

Tecnicas Reunidas. (2003). HC Unibon Process Unit (Volume 20). Madrid: Centunion.

Tecnicas Reunidas. (2003). HC Unibon Process Unit (Volume 02). Madrid: Centunion.



Tecnicas Reunidas. (2003). HC Unibon Process Unit (Volume 01). Madrid: Centunion.

American Petroleum Institute. (2003). API RP 571: Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry.

American Petroleum Institute. (2003). API RP 573: Inspection of Fired Boilers and Heaters.

Tubular Exchanger Manufacturers Association. (2007). TEMA 9th Edition Standards. 25 North Broadway, Tarrytown, New York 10591.

## Lampiran



# SERTIFIKAT

Nomor: 085/PKL/KP/45800/2023-S8


Dengan ini menerangkan bahwa :


**Muhamad Aditya Adixsa**  
No. Mahasiswa : 2103211168


---

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

Telah melaksanakan Kerja Praktek Lapangan di Pertamina RU II dengan judul :  
**MAINTENANCE PREHEATER HEAT EXCHANGER EFFLUENT 211 - E1 A1**  
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. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL

Nama : Muhamad Aditya Adixsa  
NIM : 2103211168  
Program Studi : D-III Teknik Mesin  
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung- jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	95
4.	Hasil Kerja	30%	90
5.	Perilaku secara umum	15%	95
Total Jumlah ( 1+2+3+4+5 )		100%	

Keterangan :

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

Catatan :

*Tingkatkan pemahaman terhadap ilmu  
teori, pelaksanaan dan pembongkaran latihan  
dengan mencoba cara cara maintenance  
terbaru dan perawatan peralatan pemrosesan.*

Dumai, 14 Agustus 2023

ARIEF GUNAWAN  
TECHNICIAN  
STATIONARY EQUIPMENT