

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**MAINTENANCE HEATER 211/212 – H1**  
**PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL DUMAI**



**Disusun Oleh:**

**WAN MUHAMMAD REYHANDIKA**

**2103211164**

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

# LEMBAR PENGESAHAN

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

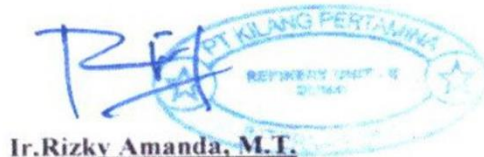
Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

Wan Muhammad Reyhandika  
2103211164



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



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

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.

Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Jhony Custer, ST., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
2. Bapak Ibnu Hajar, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Sunarto, S.Pd., MT selaku Ketua Prodi D-III Teknik Mesin dan dosen pembimbing kerja praktek
4. Bapak-bapak dosen prodi D-III dan D-IV Teknik Mesin
5. 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 Dumai
6. Bapak Arief Gunawan selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional Dumai
7. Bapak Riski Amanda selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional Dumai

8. Bapak Aidhom Khairul Himawan selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional Dumai
9. Bapak Ragil Tri Wardiman selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional Dumai
10. Bapak Bambang Wahyu Hidayat selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional Dumai
11. Semua karyawan di PT. Kilang Pertamina Internasional Dumai
12. Semua pihak yang telah turut membantu penulis, baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan laporan umum praktek kerja lapangan ini.
13. Orang tua tercinta, dan keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis, baik moral maupun materi dan do'a nya.

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,14 Agustus 2023

Penulis

**Wan Muhammad Reyhandika**

**2103211164**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>.....</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.4. Tempat dan Jadwal Kerja Praktek .....	4
1.5. Batasan Masalah .....	4
1.6. Metode Pengumpulan Data.....	4
1.7. Sistematika Penulisan Laporan.....	5
<b>BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP .....</b>	<b>6</b>
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	6
2.2. Visi Dan Misi Perusahaan .....	8
2.3. Struktur dan Manajemen Organisasi PT Pertamina RU II Dumai ..	8
2.4. Ruang Lingkup .....	16
<b>BAB III TUGAS KHUSUS/TOPIK LAPORAN.....</b>	<b>17</b>
3.1. Spesifikasi Tugas yang Dilaksanakan .....	17
3.2. Target yang Diharapkan .....	22
3.3. Perangkat Lunak dan Keras yang Digunakan.....	24
3.4. Data-data yang Diperlukan .....	27
3.5. Dokumen dan File yang Dihasilkan .....	27

3.6. Kendala yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek .....	28
3.7. Hal-hal yang Dianggap Perlu.....	28
<b>BAB IV MAINTENANCE HEATER 211/212 – H1 .....</b>	<b>29</b>
4.1. Dasar Teori .....	29
4.2. Cara Kerja Heater .....	31
4.3. Spesifikasi Heater .....	31
4.4. Fungsi Heater.....	32
4.5. Komponen Heater .....	33
4.6. Diagram Alir Reaktor HCU.....	35
4.7. Maintenance.....	35
4.8. Troubleshooting.....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1. Kesimpulan .....	38
5.2. Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan hal yang mutlak untuk didapatkan oleh setiap manusia. Melalui suatu pendidikan, manusia dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya yang mana tujuan dari pendidikan salah satunya untuk pengembangan dan peningkatan sumber daya manusia. Dengan ini manusia dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu dan teknologi yang telah berkembang pesat.

Dunia industri merupakan salah satu bentuk aplikasi perkembangan teknologi. Pada dunia industri ditampilkan berbagai macam aspek – aspek teknologi, mulai dari peralatan - peralatan, sistem yang modern sampai dengan manajemen yang handal. Semua itu adalah buah pemikiran dan penelitian serta rancangan yang diciptakan oleh manusia.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alamnya terutama pada sumber daya minyak dan gas bumi. Pada masa sekarang ini permintaan akan minyak bumi dan gas bumi sangat besar, baik dari dalam negeri maupun di luar negeri. Sehingga dibutuhkan pengolahan minyak dan gas bumi secara tepat dan efisien guna memenuhi kebutuhan tersebut.

Dalam hal ini, salah satu perusahaan minyak yang cukup berperan dalam mengatasi kebutuhan minyak dan gas bumi di Indonesia yaitu Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai. Perusahaan ini bergerak di bidang pengolahan minyak mentah dengan menggunakan berbagai macam teknologi yang digunakan untuk menunjang proses pengolahan minyak tersebut.

Kegiatan industri di Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai yaitu meliputi pengolahan minyak mentah, sebagai perusahaan komoditi ekspor untuk sektor migas, dan sebagainya. *Refinery Unit* II Dumai terdiri dari beberapa unit pengolahan tersebut mampu memproduksi minyak sebanyak  $\pm 12.000$  ton/hari.

Dalam hal ini perusahaan dituntut untuk memiliki kinerja yang tinggi terutama dalam sumber daya manusianya agar perusahaan tersebut dapat terus berkembang dan maju serta dapat mencapai misi perusahaan sehingga perusahaan dapat terus bersaing dalam pasar global.

PT. Pertamina RU II Dumai memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat melakukan kerja praktek di lingkungan perusahaan tersebut agar mahasiswa dapat mengenal jalannya produksi dari perusahaan maupun dapat mengenal dan mengetahui sejarah perusahaan dan pertama di bangun hingga sekarang. Kerja praktek sangat berguna bagi mahasiswa terutama untuk dapat mengenalkan mahasiswa terhadap dunia industri atau dunia kerja yang nantinya akan dihadapi oleh para mahasiswa.

## **1.2 Tujuan Kerja Praktek**

Tujuan kerja praktek di Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai antara lain :

1. Mahasiswa dapat melihat, mengetahui dan memahami secara langsung serta menerapkan ilmu yang di dapatkan di perkuliahan pada lingkungan kerja industri.
2. Mahasiswa memperoleh gambaran nyata mengenai pengoperasian sistem pemrosesan dan utilitas yang digunakan untuk pengolahan minyak bumi.
3. Memahami dan dapat menggambarkan pola inti proses produksi pada PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai.
4. Mengetahui permasalahan - permasalahan yang timbul di industri serta mencari solusi penyelesaian.
5. Mahasiswa dapat mengenal suasana kerja di lingkungan industri secara langsung.



6. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara Politeknik Negeri Bengkalis dengan industri.

### **1.3 Manfaat Kerja Praktek**

Manfaat kerja praktek yakni sebagai berikut:

1. Mengetahui lebih jauh tentang praktek dilapangan. Karena dari pengalaman Kerja Praktek ini dapat memberikan gambaran tentang dunia kerja sesungguhnya.
2. Meningkatkan wawasan keterampilan mahasiswa.
3. Menciptakan hubungan yang baik antara pihak Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak perusahaan.
4. Menumbuhkan kesadaran mahasiswa tentang semakin tajamnya persaingan di dunia kerja, baik itu peluang maupun tantangan pengembangan karir.
5. Menjadikan mahasiswa tersebut seorang yang siap pakai dan mempunyai kedisiplinan tinggi.
6. Melatih dan menumbuhkan pola pikir yang professional untuk memasuki dunia kerja nantinya.
7. Dapat menerapkan dan membandingkan ilmu yang telah didapat dibangku kuliah kedalam dunia kerja dan industri.
8. Melihat dan memahami tentang dunia kerja, tentang Heater atau Furnace yang ada di PT. Kilang Pertamina International RU II Dumai.
9. Mahasiswa dapat lebih mengenal tentang peralatan yang ada di lapangan secara keseluruhan, agar kedepannya mahasiswa terbiasa dalam menggunakan alat tersebut.
10. Mengetahui berbagai macam permasalahan yang terjadi pada dunia kerja dan solusinya. Ini bertujuan untuk melatih mahasiswa agar dapat menganalisis keadaan dan dapat mengambil keputusan secara positif.

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

Kerja praktek ini dilaksanakan di PT. Kilang Pertamina Internasional. Jadwal pelaksanaan kerja praktek yang diberikan oleh PT. Kilang Pertamina Internasional adalah selama 45 (Empat puluh lima) hari. Yaitu dari tanggal 03 Juli 2023 sampai tanggal 15 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 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 Maintenance di PT. Kilang Pertamina Internasional Ru-li Dumai maka penulis dapat menjelaskan tentang cara kerja, dan bagian-bagian heater.

#### **1.6 Metode Pengumpulan Data**

1. Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek di lapangan 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.

## **1.7 Sistematika Penulisan Laporan**

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 HEATER 211/212 – H1.** Berisikan uraian singkat tentang spesifikasi, bagian-bagian, fungsi, cara kerja, dan proses maintenance heater.

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

## BAB II

### DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP

#### 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) Surat keterangan 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 rupa 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 East 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 Hyundai (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), *Hydro Cracker Unit* (HCU), *Platforming II* (PL-II), *Naphtha Hydrotreater* (NHDT), *Amine / LPG Treater*, *Calcliner 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 unborn 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 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 rincian dibawah ini:

### **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 keekonomisan, 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***

Bertanggung jawab 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***

Bertanggung jawab 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 bertanggung jawab 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 bertanggung jawab 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)*

Bertanggung jawab 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)*

Bertanggung jawab 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)*

Bertanggung jawab terhadap unit-unit proses sebagai berikut:

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

#### 4. *Utilities*

Bertanggung jawab 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 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

### TUGAS KHUSUS/TOPIK LAPORAN

#### 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 Kilang 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 04 Juli 2021 – 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 3.1 Agenda kegiatan KP minggu ke-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 : Main Office</li><li>• Tujuan Kegiatan : Mengenalkan Kilang RU II</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 : Main Office</li><li>• Tujuan Kegiatan :</li><li>• Uraian : Tanda tangan kontrak PKL, pembagian perlengkapan safety</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 tentang keselamatan kerja</li> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini mendapat pembekalan safety sebelum memasuki area kilang</li> </ul>
4	Kamis/06-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Konsultasi</li> <li>• Pengawas kegiatan : Ragil Tri Wardiman</li> <li>• Lokasi kegiatan : Kilang MA 2</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengetahui bagian dalam kilang</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 Tri Wardiman</li> <li>• Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengetahui tentang <i>rotating equipment</i></li> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini kami diajarkan mengenai rotating equipment &amp; turbin</li> </ul>

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

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/10-07-2023	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama kegiatan : Pembagian tempat</li> <li>2. Pengawas kegiatan : Andri Permana</li> <li>3. Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>4. Tujuan Kegiatan :</li> <li>5. Uraian : Kami diberi pengarahan oleh pembimbing dimana kami akan ditempatkan (<i>rotating/stationary</i>)</li> </ol>
2	Selasa/11-07-2023	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama kegiatan : Studi lapangan</li> <li>2. Pengawas kegiatan : Aidhom Khairul H.</li> <li>3. Lokasi kegiatan : Fraksinasi MA 2</li> <li>4. Tujuan Kegiatan :</li> <li>5. Uraian : Mempelajari tentang pengolahan minyak mentah dan mengamati perbaikan pada pompa vertikal LPG</li> </ol>
3	Rabu/12-07-2023	Mengulas kembali data yang di dapat di lapangan
4	Kamis/13-07-2023	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama kegiatan : Studi tentang reaktor</li> <li>2. Pengawas kegiatan : Arif Gunawan</li> <li>3. Lokasi kegiatan : Reaktor Area MA 2</li> <li>4. Tujuan Kegiatan : Mengetahui proses di area reaktor</li> <li>5. Uraian : Belajar proses pengolahan area reaktor, dan keliling melihat mesin di area reaktor</li> </ol>
5	Jum'at/14-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Heat exchanger &amp; Piping</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Arif Gunawan</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <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 ke-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 Khairul H.</li> <li>• Lokasi kegiatan : Fraksinasi Area</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengatasi kebocoran</li> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini memperbaiki kebocoran yang terjadi pada saluran pelumas (<i>Lubricant</i>) pompa pada <i>sight glass</i></li> </ul>
2	Selasa/18-07-2023	Mengangsur menyusun laporan KP
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 Gunawan</li> <li>• Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengetahui proses pengolahan minyak 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>Breakdown Maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Aidhom Khairul H.</li> <li>• Lokasi kegiatan : Fraksinasi Area</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengembalikan performa mesin</li> <li>• Uraian : Melakukan <i>Breakdown Maintenance</i> pompa dengan tag 212 PM 19 B, dan melakukan tur singkat ke beberapa area kilang</li> </ul>

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

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/24-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Studi <i>Heat Exchanger</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Arif Gunawan</li> <li>• Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengetahui teori HE</li> <li>• Uraian : Memahami tentang cara kerja HE dan fungsi setiap bagiannya</li> </ul>
2	Selasa/25-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Corrective Maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Ragil Tri Wardiman</li> <li>• Lokasi kegiatan : Amine Area</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengetahui proses <i>maintenance</i> pada <i>compressor</i></li> <li>• Uraian : Mengganti <i>filter</i> oli pada <i>compressor</i> dikarenakan filter oli yang lama sudah kotor, dan menambah oli pada <i>compressor reciprocating</i></li> </ul>

3	Rabu/26-07-2023	Melanjutkan membuat laporan
4	Kamis/27-07-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : Studi <i>Heater</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Arif Gunawan</li> <li>• Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengetahui tentang temperatur &amp; kerusakan pada <i>heater</i></li> <li>• Uraian : Mempelajari tentang <i>heater</i> dari data riwayat kerusakan <i>heater</i></li> </ul>
5	Jum'at/28-07-2023	Membuat laporan

Tabel 3.5 Agenda kegiatan KP minggu ke-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 Wahyu H.</li> <li>• Lokasi kegiatan : Reaktor Area</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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Preventive Maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Bambang Wahyu H.</li> <li>• Lokasi kegiatan : MA 2</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mengoptimalkan kondisi mesin</li> <li>• Uraian : Mengisi oli pada pompa, kemudian memasang kopling pada pompa.</li> </ul>
4	Kamis/03-08-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama kegiatan : <i>Corrective Maintenance</i></li> <li>• Pengawas kegiatan : Aidhom Khairul H.</li> <li>• Lokasi kegiatan : Fraksinasi</li> <li>• Tujuan Kegiatan : Mempelajari proses <i>maintenace</i></li> <li>• Uraian : Pada kegiatan ini dilakukan pemasangan gasket pompa yang baru</li> </ul>
5	Jum'at/04-08-2023	Melakukan konsultasi pada pembimbing lapangan mengenai laporan KP

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

NO	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin/14-08-2023	Melengkapi dokumen administrasi KP
2	Selasa/15-08-2023	Melegalisir dokumen administrasi KP

### 3.1.1 Penjelasan kegiatan selama kerja praktek

#### 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 kopling. 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.

### 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/>)

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>)

f. *Walkie talkie*

Alat ini digunakan sebagai media komunikasi setiap karyawan di dalam kilang.



Gambar 3.6 Walkie Talkie  
(Sumber: <https://www.nepal.ubuy.co>)

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 bertujuan 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
- 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. Terbatasnya akses untuk mencari data di lapangan
- c. Adanya beberapa peralatan yang belum pernah ditemui dan diketahui fungsi dari alat tersebut
- d. Sulit untuk memahami penjelasan tentang kerusakan mesin oleh teknisi apabila tidak terlibat langsung dilapangan.
- e. Tidak bisa membawa alat elektronik untuk dokumentasi ke dalam kilang dikarenakan aturan perusahaan.

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

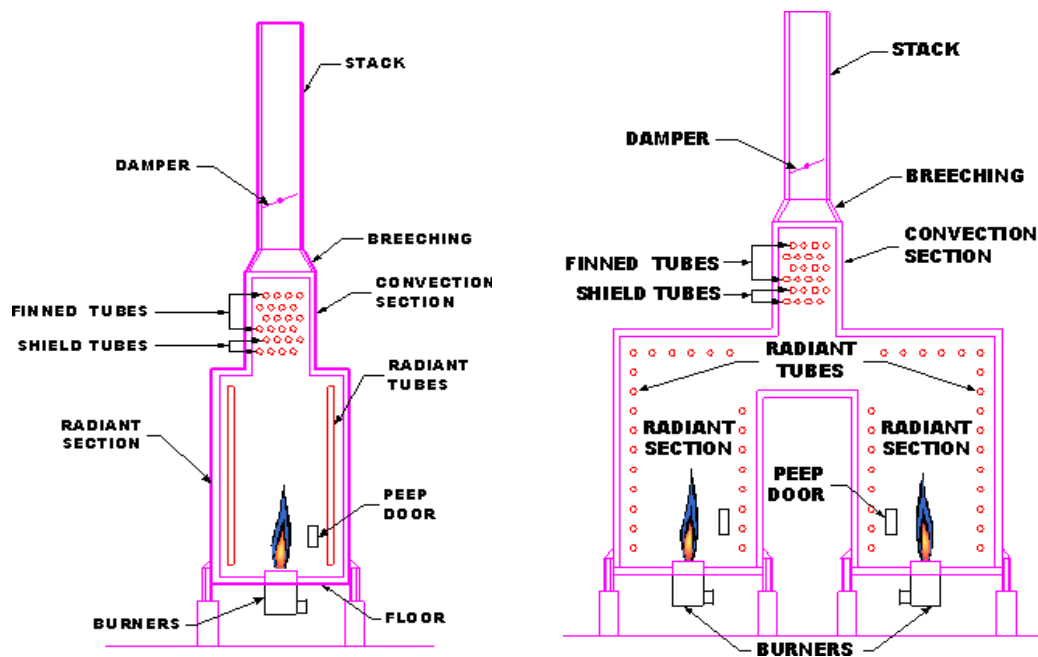
Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu diantaranya adalah sebagai berikut:

- 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

### MAINTENANCE HEATER 211/212 – H1

#### 4.1. Dasar Teori



Gambar 4.1. Fired Heater

( Sumber: Dokumen COMBUSTION DAN HEATER DI HYDROCRACKER HCU Workshop - Bogor 2013 )

*Furnace/Heater/Fired Heater* merupakan tempat terjadinya proses pembakaran untuk menghasilkan energi panas dan mentransfer panas tersebut ke *media service*. Energi panas merupakan salah satu bentuk energi yang sangat penting dalam proses pengolahan minyak. Proses pembakaran memerlukan udara yang disuplai dari luar baik secara *natural draft* atau *forced draft*. Panas yang dihasilkan digunakan langsung untuk melakukan pemanasan terhadap pipa-pipa yang berisi aliran minyak di dalam *heater*. Energi panas di dalam suatu kilang minyak dibutuhkan untuk proses-proses yang memerlukan temperatur tinggi seperti proses distilasi atmosferik, distilasi vakum, *thermal cracking* dan

*reforming*. Pembakaran di dalam *heater* pada umumnya menggunakan bahan bakar minyak atau gas hidrokarbon.

Biasanya untuk bahan bakar cair digunakan jenis minyak berat (*heavy oil*) yang berasal dari produk *refinery* itu sendiri. Karena minyak berat memiliki sifat yang sangat kental, maka agar minyak berat tersebut dapat bercampur sempurna dengan oksigen dan terbakar sempurna, maka perlu dilakukan pemanasan dan atomisasi (*atomizing*/pemecahan). Untuk proses atomisasi ini biasanya digunakan semburan dan panas *steam* yang akan mengkabutkan bahan bakar cair yang kental tersebut. Kekurangan bahan bakar cair yaitu bila tidak terbakar dengan sempurna, maka sisanya akan melekat pada dinding, lantai dan *tube* dalam bentuk jelaga sehingga dapat menghambat proses *heat transfer*. Untuk bahan bakar gas, umumnya dapat dengan mudah bercampur dengan udara sehingga mudah terbakar dengan sempurna.

Dalam proses pembakaran, oksigen akan bereaksi dengan hidrogen dan karbon, yang berbentuk molekul hidrokarbon. Produksi pembakaran ini dibuang melalui cerobong (*stack*) setelah panas yang dihasilkan dimanfaatkan. Pada pembakaran sempurna, hidrogen dan oksigen akan terbakar membentuk senyawa air ( $H_2O$ ), sedangkan karbon dengan oksigen akan terbakar membentuk karbondioksida ( $CO_2$ ). Nitrogen tidak terbakar pada proses ini dan keluar melalui *stack* bersama  $H_2O$  dan  $CO_2$  tadi. Untuk mendapatkan pembakaran yang sempurna, umumnya proses pembakaran menggunakan kelebihan udara (*excess air*), agar semua hidrokarbon dapat terbakar. Umumnya kelebihan udara yang digunakan sekitar 15 – 25 % dan persentase kelebihan udara ini perlu diperhatikan untuk mendapatkan efisiensi maksimum, karena kelebihan udara dan nitrogen akan menyerap sebagian panas yang dihasilkan. Selain itu, panas *flue gas* yang keluar melalui *stack* harus dijaga pada temperatur tertentu untuk menghindari proses korosi.

## 4.2. Cara Kerja Heater

Dalam furnace terdapat susunan tube yang berfungsi sebagai tempat mengalirnya fluida yang akan dipanaskan, api yang menyala akan memanaskan sisi luar tube selanjutnya panas tersebut akan menyerap kedalam, sehingga panasnya akan ditransferkan ke fluida yang mengalir di dalamnya. Proses penyerapan panas oleh fluida terjadi dengan tiga cara, yaitu konduksi, konveksi dan radiasi, berikut penjelasannya:

### 1. Perpindahan Panas Secara Konduksi

Perpindahan panas yang terjadi antara tube yang telah menerima panas kemudian diserap oleh fluida yang ada didalamnya dan kemudian panas akan menyebar ke seluruh aliran fluida.

### 2. Perpindahan panas secara Konveksi

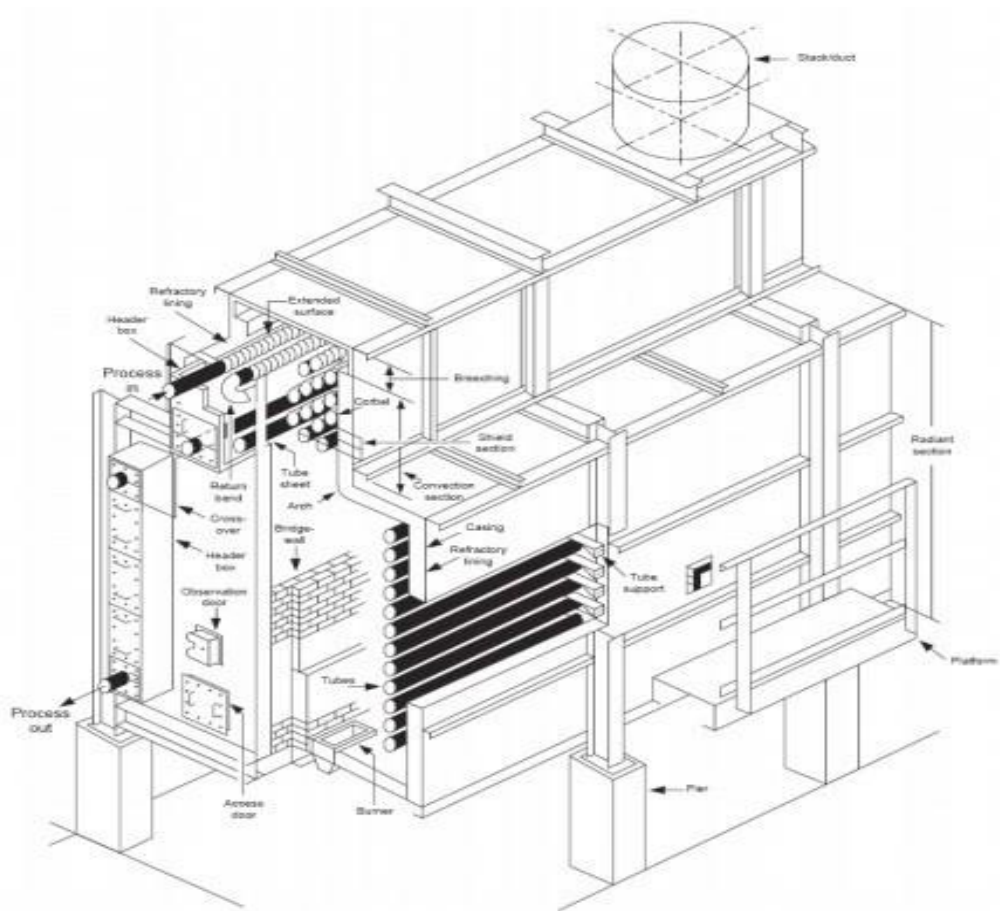
Perpindahan panas dari gas hasil pembakaran, gas tersebut sebelum keluar dari cerobong akan bersinggungan terlebih dahulu dengan sisi tube sehingga pipa akan mendapatkan transfer panas.

### 3. Perpindahan panas secara Radiasi

Yaitu perpindahan panas dari cahaya api atau pancaran api yang mengenai tube, tube yang menerima nyala api ini disebut dengan *radiation tube*. Sebagian besar panas fluida dihasilkan dari proses radiasi ini yaitu berkisar 60% - 70%.

## 4.3. Spesifikasi Heater

<i>Tube Material</i>	: ASTM A376 TP 347H
<i>Design Temperature</i>	: 442°C
<i>Design Pressure</i>	: 203kg/cm <sup>2</sup>
<i>Operating Temperature Tube Skin</i>	: 546°C
<i>Operating Pressure</i>	: 192.7 Kg/Cm <sup>2</sup>
<i>Maximum Wall temperature</i>	: 585°C



Gambar 4.2. Box Type Heater

( Sumber: [Dokumen API RP 573 Inspection of Fired Boilers and Heaters 2003](#) )

#### 4.4. Fungsi Heater

Tujuan utama *furnace* yaitu memanaskan fluida sesuai dengan temperatur yang ditentukan, agar dapat diolah pada proses selanjutnya. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, terdapat beberapa hal-hal penting yang perlu diperhatikan pada proses kerja *furnace*, berikut hal-hal yang mempengaruhi efisiensi *furnace*:

1. Penyesuaian nyala api pada *burner*
2. Reaksi proses pembakaran berlangsung sempurna
3. Panas dari hasil pembakaran dari *fuel oil* dan *fuel gas* dapat tersalur dan terserap dengan baik oleh zat yang dipanaskan.

4. Permukaan tube yang bersih agar proses penerimaan panas dapat berlangsung dengan maksimal
5. Memperkecil panas yang hilang baik melalui cerobong maupun dinding *furnace*.

#### 4.5. Komponen Heater

*Heater* juga mempunyai komponen-komponen yang merupakan perlengkapan dan peralatan yang membantu melaksanakan fungsinya agar menghasilkan kinerja yang baik. Komponen-komponen tersebut antara lain:

1. *Thermocouple*. *Thermocouple* berfungsi untuk mencatat temperatur di ruang pembakaran, konveksi dan jalur gas pembakaran sebelum damper di *stack*.
2. *Draft*. *Draft* berfungsi untuk mengetahui beda tekanan di dalam ruang pembakaran dengan atmosfer, hal ini diperlukan agar udara dapat masuk ke ruang pembakaran untuk kebutuhan proses pembakaran.
3. *Sampling connection*. *Sampling connection* berguna untuk mengetahui kesempurnaan proses pembakaran. Melalui *sampling connection*, dilakukan pengambilan sampel gas hasil pembakaran dan selanjutnya dilakukan analisa kandungan oksigen, karbondioksida dan karbon monoksida.
4. *Stack*. *Stack* berfungsi untuk menyalurkan gas hasil pembakaran ke atmosfer.
5. *Soot blower*. *Soot blower* berfungsi untuk menghilangkan/meniup jelaga tau senyawa logam teroksidasi lainnya yang menempel di permukaan *tube* di ruang konveksi. Hal ini bertujuan agar jelaga terbang bersama dengan *flue gas* melalui *stack* sehingga permukaan luar *tube* selalu bersih dan proses *heat transfer* dapat berlangsung baik.
6. *Insulation*. Umumnya dinding *heater* dibuat berlapis-lapis, lapis terluar adalah pelat baja, lapis bagian dalam berupa *refraktori* yang merupakan *insulation*, tahan panas maupun tahan api. Lapisan

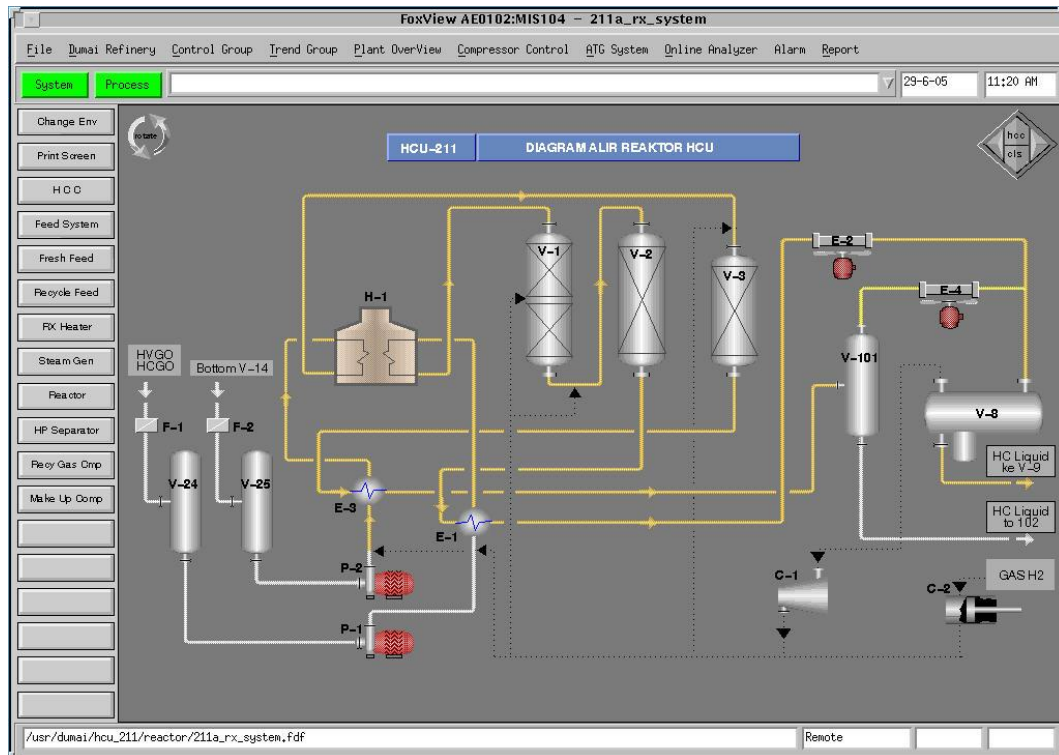
refraktori ini bisa terbuat dari *fire brick* atau *castable* dan dilekatkan ke dinding dengan *anchor*.

7. *Tubes*. Rangkaian *tube* merupakan bagian yang paling penting dan paling mahal dari suatu *heater*. Umumnya deretan *tubes* dihubungkan secara seri satu sama lain dengan sambungan U. Minyak yang dipanaskan mengalir di dalam *tubes*, masuk ke *heater* melalui seksi konveksi, dan terus menuju ke ruang pembakaran pada seksi radiasi, kemudian keluar. *Heater* yang beroperasi pada temperatur tinggi dengan memanaskan minyak berat membuat *cokes* mudah terbentuk di bagian dalam *tubes*. Pada periode tertentu *cokes* ini harus dibersihkan agar tidak menghambat proses *heat transfer* yang dapat mengakibatkan *overheating*, *bulging* dan bahkan *tube split*.
8. *Burner*. *Burner* berfungsi untuk melaksanakan proses pembakaran bahan bakar baik bahan bakar gas maupun bahan bakar cair. Untuk bahan bakar cair, harus dikondensasikan terlebih dahulu dan dipanaskan agar bercampur dengan baik dengan udara sehingga proses pembakaran terjadi dengan baik.
9. *Peep hole*. *Peep hole* berfungsi untuk mengamati keadaan di ruang pembakaran seperti nyala api, warna pipa pemanas, dan warna batu tahan api. Hal yang paling penting pada *peep hole* adalah semua titik di dalam ruang pembakaran harus bisa diamati dari *peep hole* ini.
10. *Explosion doors*. *Explosion doors* terletak pada dinding *heater* dan berfungsi apabila terjadi tekanan tinggi di ruang pembakaran (akibat pembakaran yang tidak normal), *explosion doors* ini akan terbuka dengan sendirinya oleh tekanan tersebut.
11. *Steam connection*. *Steam connection* berfungsi untuk sistem keselamatan (*safety*) dan terpasang hampir pada seluruh bagian *heater*. *Steam* berguna untuk mencegah terjadinya kebakaran bila terjadi kebocoran di *header box* atau mematikan api bila terjadi kebocoran di tempat tersebut. Sebagai contoh adalah *snuffing steam*, yaitu koneksi *steam* di ruang pembakaran untuk *purging* sebelum memulai *start-up*



sehingga gas-gas yang masih tersisa di area tersebut hilang dan mencegah terjadinya ledakan saat penyalaaan api pertama kali.

#### 4.6. Diagram Alir Reaktor HCU



Gambar 4.3. Diagram Alir Reaktor HCU  
( Sumber: Database HCC – 211 Pertamina )

#### 4.7. Maintenance

Berikut ialah beberapa proses maintenance yang dilakukan sebagai berikut :

1. Memeriksa peralatan *heater*. Pada proses ini pekerja akan mengecek apakah ada kerusakan pada alat, apakah ada posisi alat yang tidak sesuai, dan apakah ada kotoran pada alat.
2. *Infrared Monitoring*. Yaitu pengecekan alat menggunakan gelombang inframerah untuk mendeteksi kerusakan dan titik panas pada alat (seperti *tube* dan dinding *heater*).

3. Mengecek api pada *burner*. Yang perlu diperhatikan dalam proses ini ialah kestabilan suhu api pada *burner* kemudian memastikan bentuk api yang dikeluarkan *burner* itu stabil atau tidak melambai-lambai.
4. Mengecek tekanan bahan bakar dan rasio oksigen terhadap bahan bakar *burner*. Hal ini perlu diperhatikan guna mencegah terjadinya *flame impingement* yang bisa menyebabkan kerusakan pada *heater*.
5. Memeriksa *refinery fuel*. Pada proses ini, pekerja dapat memperhatikan warna dari api yang dikeluarkan pada *burner*.
6. Memeriksa kondisi permukaan *tube*. Pekerja harus memperhatikan apakah kondisi *tube* itu menggebu, bocor, atau pengaitnya patah.

#### 4.8. Troubleshooting

1. Kebocoran pada *tube*

Penyebab kebocoran pada *tube* ada banyak. Mulai dari korosi akibat terkena cairan asam, kualitas material *tube* yang buruk, dan faktor eksternal dari lingkungan. Cara mengatasi masalah ini yaitu dengan cara mengganti *tube* dengan *tube* yang baru, dan bisa juga dilakukan perbaikan kecil jika kerusakannya tidak besar.

2. Kerusakan pada *tube hanger*

*Tube Hanger* adalah alat yang digunakan untuk menggantung *tube* pada *heater*. Kerusakan *tube hanger* terjadi karena terkena paparan panas dalam jangka panjang sehingga menyebabkan terjadinya pelapukan. Cara mengatasi masalah ini yaitu dengan cara mengganti tipe *burner*, lalu meningkatkan kualitas *tube hanger*, dan juga mengganti *thermocouple* dengan *shield type* dan memasang *oxygen analyzer* pada setiap kabin.

3. *Flame impingement*

*Flame impingement* adalah suatu kondisi dimana api bersentuhan dengan *tube*. Kejadian ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan *overheating* pada *tube*, kebocoran, korosi, mempengaruhi proses *coking*,

kerusakan pada *tube support*, dan yang paling parah bisa meledak. Cara mengatasi masalah ini yaitu dengan cara menyesuaikan rasio oksigen terhadap bahan bakar dengan mengurangi laju bahan bakar.

Berikut beberapa riwayat masalah pada *heater 211/212 – H1*:

<b>Item</b>	<b>211 - H1</b>	<b>212 – H1</b>
1. <i>Tube Hanger</i>	<i>Tube Hanger Repetitive Failure</i>	<i>Tube Hanger Failure</i>
2. <i>Refractory</i>	<i>Hot Spot Heater Wall</i>	<i>Hot Spot Heater Wall</i>
3. <i>Radiant Tube</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Excessive Residual Stress caused by misalignment.</i></li> <li>• <i>Micro Crack</i></li> </ul>	-
4. <i>Convection Tube</i>	-	<i>Tube Leak</i>

<b>Item</b>	<b>Solusi</b>
1. <i>Tube Hanger</i>	<p><b>211/212 - H1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Short term : Upgrade Tube Hanger from SS310 to HK 40 diameter 50 mm</i></li> <li>• <i>Long Term : Total Retubing (radiant &amp; Convection) rod hanger from 50 mm to 70 mm, material HK 40</i></li> <li>• <i>Burner All Replaced with same type</i></li> <li>• <i>Replaced thermocouple with shield type &amp; install oxygen analyzer in each cabin.</i></li> <li>• <i>Improve Tube Hanger Design Freedom of Movement</i></li> <li>• <i>Remove resting support on Node 15075 on Fresh Feed side (south pass)</i></li> <li>• <i>Remove resting support at 800 mm and 3200 mm on Recycle Feed side (north pass)</i></li> </ul>
2. <i>Refractory</i>	<p><b>211/212 - H1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Short Term : Minor Repair</i></li> <li>• <i>Long Term : 100% Volume Replacement</i></li> </ul>
3. <i>Radiant Tube</i>	<p><b>211/2 - H1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Total Retubing</i></li> </ul>
4. <i>Convection Tube</i>	<p><b>211/2 - H1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Total Retubing</i></li> </ul>

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Selama pelaksanaan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional Dumai, penulis banyak sekali mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang berguna untuk diterapkan nantinya dalam pendidikan ataupun setelah tamat nantinya. Dari pelaksanaan praktek kerja lapangan penulis dapat mengambil kesimpulan dari hasil yang telah didapat sebagai berikut.

1. PT. Kilang Pertamina Internasional Dumai adalah sebuah perusahaan milik negara yang bergerak dibidang minyak dan gas yang terletak di kota Dumai.
2. *Furnace/Heater/Fired Heater* merupakan tempat terjadinya proses pembakaran untuk menghasilkan energi panas dan mentransfer panas tersebut ke *media service*.
3. Pembakaran di dalam *heater* pada umumnya menggunakan bahan bakar minyak atau gas hidrokarbon.
4. Dalam *furnace* terdapat susunan *tube* yang berfungsi sebagai tempat mengalirnya fluida yang akan dipanaskan, api yang menyala akan memanaskan sisi luar *tube* selanjutnya panas tersebut akan menyerap ke dalam, sehingga panasnya akan di transferkan ke fluida yang mengalir di dalamnya.
5. Tujuan utama *furnace* yaitu memanaskan fluida sesuai dengan temperatur yang ditentukan, agar dapat diolah pada proses selanjutnya.

#### **5.2. Saran**

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan pada praktek kerja lapangan ini yaitu :

1. Sebelum mahasiswa melaksanakan tugas kerja praktek, pembimbing diperusahaan harus menekankan mahasiswa untuk memakai alat *safety* supaya mengurangi tingkat kecelakaan.
2. Ketidaksiwaan dalam bekerja seperti bercanda, menyebabkan hasil yang kurang maksimal bahkan kurang hati-hati dapat mengalami kecelakaan maka dalam kerja 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 sehingga pekerjaan menjadi lebih efisien dan memuaskan.
5. Mempelajari lebih dalam lagi mengenai sistem dan bagian-bagian *heater* di kampus atau dari sumber literasi eksternal.
6. Jika tertarik, mahasiswa bisa mengambil ide dari *Heater* ini untuk dijadikan topik tugas akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

Yudi Kurniawan (2018). Analisa kerusakan Exchanger Turbine 212-ET-15C. Unpublished Tesis. Dumai.

HCC Section Team (2010). Buku Saku Master 1<sup>st</sup> Trip HCC. Pertamina, Dumai.

Mutaqqin Showabi, Chrisnanto (2013). Combustion dan Operasi Heater di Unit Hydrocracking. Pertamina, Dumai.

Heater 211-H1 & 212-H2 Problem. Pertamina, Dumai. September 2011.

Panduan KP Polbeng (2023) . Politeknik Negeri Bengkalis.

Intergranular Corrosion Pada Radiant Tube Reactor Charge Heater Unibon 211-H1 (2014). Pertamina, Dumai.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL

Nama : Wan Muhammad Reyhandika  
NIM : 2103211164  
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%	85
4.	Hasil Kerja	30%	95
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 :

*Pembanyak teori di perkuliahan dan  
pelajari hasil praktek terkait ilmu kelang  
(Perminyakan)*

Dumai, 14 Agustus 2023



ARIEF GUNAWAN  
TECHNICIAN  
STATIONARY EQUIPMENT



Rumah Sakti Umum  
Daerah "RSUD" Kota...



# SERTIFIKAT

Nomor: 090/PKL/KP145800/2023-S8

Dengan ini menerangkan bahwa :

**Wan Muhammad Reyhandika**

No. Mahasiswa : 2103211164

---

- Teknik Mesin (D3) -  
Politeknik Negeri Bengkalis

Telah melaksanakan Kerja Praktek Lapangan di Pertamina RU II dengan judul :

Maintenance Heater 211/212 - H1

terhitung mulai tanggal 03 Juli s.d 15 Agustus 2023

Dumai, 16 Agustus 2023

Manager HC-RU II



Donny Marliansyah