

LAPORAN KERJA PRAKTEK
MAINTENANCE PADA SISTEM PERPIPAAN DI
AREA UTILITIES PT KILANG PERTAMINA
INTERNASIONAL UNIT II DUMAI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan



GALIH RAKASIWY

NIM 2204221414

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

2025

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN MAGANG
PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL UNIT II DUMAI

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktik

GALIH RAKASIWY
NIM. 2204221414

Dumai, 29 Agustus 2025

Sr Technician I MA 3
PT. KPI Unit II Dumai



NURIYANTO
Nopeg.747388

Dosen Pembimbing



ERWEN MARTIANIS, S.T., M.T.
NIP.197303172021211003

Disetujui/Disahkan oleh:
Kepala Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan



BAMBANG DWI HARIPRIADI, S.T., M.T.
NIP.197801302021211004

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik dengan judul ***MAINTENANCE PADA SISTEM PERPIPAAN DI AREA UTILITIES PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL UNIT II DUMAI***.

Laporan Kerja Praktik Lapangan ini disusun berdasarkan apa yang telah penulis kerjakan pada saat di lapangan yakni pada PT. Kilang Pertamina Internasional Unit II yang beralamat di JL Putri Tujuh, Kawasan Industri Dumai, Kec. Dumai Timur, Kota Dumai, Riau 28813. Praktik Kerja Lapangan ini dimulai dari 14 Juli 2025 sampai dengan 02 September 2025.

Praktik Kerja Lapangan ini merupakan salah satu persyaratan wajib yang harus ditempuh dalam Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan. Selain untuk menyelesaikan Program Studi yang penulis tempuh, Kerja Praktik ini banyak memberikan manfaat kepada penulis baik dari segi akademik maupun dari segi pengalaman.

Dalam penyusunan Laporan Hasil Kerja Praktik ini banyak pihak yang telah mendukung dan ikut serta dalam penyusunannya. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Jhony Custer, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu Hajar, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Bambang Dwi Haripriadi, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Erwen Martianis S.T., M.T. selaku Kordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Bengkalis sekaligus Pembimbing Kerja Praktik.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis.

6. Bapak Kailan dan Ibu Rasida selaku orang tua yang selalu memberikan dukungan, nasihat, do'a serta pengajaran kepada penulis untuk menyelesaikan laporan ini.
7. Bapak Rizka Kurniawan sebagai *Manager* HC Unit II Dumai yang telah menerima dan mengizinkan penulis untuk melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai
8. Bapak Nuriyanto selaku instruktur selama penulis melakukan kegiatan praktek kerja lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai.
9. Seluruh Pimpinan, Staff dan karyawan PT. Kilang Pertamina Internasional Unit II yang telah memberikan ilmu di luar bidang keilmuan penulis dan arahan serta membantu selama menjalankan Kerja Praktik.
10. Semua teman seperjuangan Kerja Praktik yang telah membantu dan menemani penulis ketika menjalani Kerja Praktik di PT. Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai.

Penulis menyadari bahwa dalam pengerjaan Laporan Kerja Praktik ini terdapat banyak kekurangan baik dalam isinya maupun dalam Bahasa. Untuk itu penulis memohon maaf dan meminta saran serta kritik yang membangun dari pembaca. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Dumai ,02 September 2025



Galih Rakasiwy

NIM.2204221414

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTEK	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Pemikiran Kerja Praktek (KP).....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	1
1.3 Manfaat Kerja Praktek (KP).	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Laporan	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.2. Visi dan Misi Perusahaan.	7
2.3. Struktur dan Manajemen Organisasi PT Pertamina RU II Dumai.	7
2.4. Ruang Lingkup Perusahaan.	13
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	15
3.1. Spesifikasi Tugas yang Dilaksanakan.....	15
3.2. Target Yang Diharapkan.....	18
3.3. Perangkat Lunak Dan Keras yang Digunakan.	19
3.4. Data yang Diperlukan.	22

3.5.	Dokumen dan File yang Dihasilkan.....	23
3.6.	Kendala-kendala yang dihadapi saat kerja praktek.....	23
3.7.	Hal-hal yang di anggap perlu.....	23
BAB IV MAINTENANCE PADA SISTEM PERPIPAAN DI AREA		
UTILITIES PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL UNIT II		
DUMAI.....		25
4.1.	Deskripsi Sistem Perpipaan di Area Utilitas.	25
4.2.	Analisis Proses Maintenance pada Sistem Perpipaan.....	28
4.3.	Dampak Maintenance Terhadap Kelancaran Distribusi dan Operasional Utilities.	33
4.4.	Permasalahan Yang Dihadapi dan Solusi Yang Diterapkan.....	34
BAB V PENUTUP		38
5.1.	Kesimpulan	38
5.2.	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		41

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Agenda Kerja Praktek Minggu 1.....	15
Tabel 3. 2 Agenda Kerja Praktek Minggu 2.....	16
Tabel 3. 3 Agenda Kerja Praktek minggu 3.....	16
Tabel 3. 4 Agenda Kerja Praktek Minggu 4.....	16
Tabel 3. 5 Agenda Kerja Praktek Minggu 5.....	17
Tabel 3. 6 Agenda Kerja Praktek Minggu 6.....	17
Tabel 3. 7 Agenda Kerja Praktek Minggu 7.....	18
Tabel 3. 8 Agenda Kerja Praktek Minggu 8.....	18
Tabel 3. 9 Alat yang Dibutuhkan	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Ruang Lingkup Perusahaan	14
Gambar 2. 3 Ruang Lingkup Perusahaan	14
Gambar 4. 1 <i>Cleaning Intercooler</i> 910-E pada <i>compressor</i> 910 C-1-C.....	30
Gambar 4. 2 Perbaikan <i>Flange</i> bocor di area demin.	30
Gambar 4. 3 pembongkaran <i>condensor</i> 905 TG 05	31
Gambar 4. 4 Pemasangan <i>Flexing Hose</i> pada pompa <i>Fire</i>	31
Gambar 4. 5 <i>Cleaning</i> 910-E pada <i>Compressor</i> 910-A-1C	31
Gambar 4. 6 Perbaikan pipa air 24 <i>inch</i> di area <i>Jetty</i> 3.....	32
Gambar 4. 7 <i>Cleaning strainer</i> di area 920 pompa <i>fuel</i>	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pemikiran Kerja Praktek (KP)

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

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

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

1.2 Tujuan Kerja Praktek

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

1. Untuk mengetahui cara kerja sistem pendistribusian air di area *utilities* kilang Pertamina
2. Mahasiswa dapat melihat, mengetahui, dan memahami secara langsung serta menerapkan ilmu yang didapatkan di perkuliahan pada lingkungan kerja industri.
3. Mengetahui permasalahan-permasalahan yang timbul di industri serta mencari solusi penyelesaian.
4. Mengetahui permasalahan-permasalahan yang timbul di industri serta mencari solusi penyelesaian.
5. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara Politeknik Negeri Bengkalis dengan industri
6. Untuk meningkatkan kemampuan teknis dalam bidang perawatan sistem perpipaan.

1.3 Manfaat Kerja Praktek (KP).

Manfaat dari Kerja Praktek (KP) atau Magang ini diadakan yaitu sebagai berikut:

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

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan Praktek Kerja Lapangan ini penulis memfokuskan kepada *pemeriksaan impelentasi maintenance pada sistem perpipaan di area utilities PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai* yang merupakan batasan masalah dalam penulisan praktek kerja lapangan.

1.5 Sistematika Laporan

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

Berisikan uraian pekerjaan selama kerja praktek di PT Pertamina Kilang Internasional RU II Dumai.

BAB IV MAINTENANCE PADA SISTEM PERPIPAAN DI AREA UTILITIES PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL UNIT II DUMAI

Berisikan uraian tentang kerusakan *Maintenance Pada Sistem Perpipaan di Area Utilities PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai*

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan pemeriksaan *Maintenance Pada Sistem Perpipaan di Area Utilities PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai*.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

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

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

Unit yang pertama didirikan adalah *Crude Distillation Unit*, selesai pada bulan Juni 1971 dan berhasil melakukan test run pengolahan minyak jenis *Sumatra Light Crude (SLC)* dengan kapasitas 100.000 *bbl/day* atau 6 juta liter/hari. Pada tanggal 9 September 1971 operasi kilang ini diresmikan dan diberi nama Kilang Putri Tujuh, yang diambil dari cerita rakyat setempat. *Crude Distillation* ini terdiri dari Topping Unit dan *Plat Reformer* dengan produk yaitu migas, kerosene, solar dan 55 % - 60 % residu. Kerosene dan solar dipakai untuk kebutuhan dalam negeri, sedangkan residu diekspor ke Jepang sebagai dana angsuran untuk pembayaran hutang pembangunan kilang. Dalam jangka waktu tiga tahun, seluruh hutang pembangunan kilang dapat dilunasi. Selanjutnya pengiriman residu ke Jepang tersendat-sendat karena pihak Jepang menunda-nunda pembelian residu, sehingga residu yang menumpuk di tangki menjadi melimpah. Karena kebutuhan akan bahan bakar dalam negeri meningkat, dalam hal ini Pertamina membangun proyek *Hydrocracking*, yang bertujuan mengolah residu menjadi *kerosene* dan solar semaksimal mungkin.

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

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

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

konsultan CF dari Amerika Serikat.

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

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

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

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

Sedangkan produk non BBM antara lain :

1. *LPG*
2. *Green Coke*

Kontribusi kilang Pertamina RU II Dumai dan SeiPakning terhadap kebutuhan bahan bakar nasional mencapai 17-20%. Desain dan konstruksi kilang

Pertamina RU II Dumai telah menggunakan teknologi tinggi sehingga aspek keselamatan kerja karyawan dan peralatan produksi, serta unit-unit pengolahan limbah untuk program perlindungan lingkungan telah dibuat secara memadai dan mengikuti standar internasional. Oleh karena itu, PTPertamina (Persero) RU II Dumai telah memperoleh sertifikat ISO 14001.

2.2 Visi dan Misi Perusahaan.

Visi misi adalah komponen penting dalam perencanaan strategis dalam suatu perusahaan. Mereka memberikan arah, tujuan, dan identitas yang jelas bagi perusahaan. Visi dan Misi PT.Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai sebagai Berikut:

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

2.3 Strucktur dan Manajemen Organisasi PT Pertamina RU II Dumai.

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

2.3.1 Refinery Planning and Optimization

Membawahi bagian Perencanaan *Crude*, Produksi dan Keekonomian serta Bagian Penjadwalan *Crude*. Bertanggungjawab kepada pengolahan dan produksi minyak. Perencanaan akan kapasitas produk yang akan dihasilkan bisa berupa perencanaan tahunan, bulanan, maupun harian. Sebagai contoh, untuk perencanaan produksi 2 bulan kedepan, maka jumlah konsumsi BBM untuk masyarakat, jumlah BBM yang dihasilkan kilang, jumlah *crude oil* yang tersedia di kilang, berapa banyak

yang diolah dan berapa jumlah yang diproduksi harus sudah diketahui bulan ini. Selain itu bagian perencanaan dan keekonomian harus bisa mengatur berapa kapasitas unit. Oleh sebab itu, akan ada keterkaitan erat antara 3 bagian yaitu perencanaan dan keekonomian, kilang dan proses engineering.

2.3.2 *Senior Manager Operational and Manufacturing*

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

1. *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*

2. *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
3. *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.
4. *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:

- 1) *Production Sei Pakning*

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

- 2) *Production Dumai*

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

- a. *Hydro Skimming Complex (HSC)*

Bertanggungjawab terhadap operasi unit-unit proses sebagai berikut:

- *Crude Distillation Unit (CDU)*
- *Platforming I (Existing)*

- *Naphta Rerun Unit (NRU)*
- *Platforming II/ CCR*
- *Naphta Hydrotreating Unit (NHDT)*

b. Hydro Cracker Complex (HCC)

Bertanggungjawab terhadap operasi unit–unit proses berikut :

- *Hydrocracker Unibon*
- *Hydrogen Plant*
- *Amine LPG Recovery*
- *Sour Water Stripper*
- *Nitrogen Plant*

c. Heavy Oil Complex (HOC)

Bertanggungjawab terhadap unit-unit proses sebagai berikut:

- *HighVacum Unit*
- *Delayed Coking Unit*
- *Distillate Hydrotreating Unit*
- *Coke Calcining Unit*

d. Utilities

Bertanggungjawab terhadap unit-unit penunjang operasi kilang meliputi :

- *Unit Penjernihan Air (Water Treatment Plant)*
- *Unit Penyediaan Uap (Boiler Plant)*
- *Unit Air Pendingin (Cooling Water Unit)*
- *Unit Penyediaan Udara Bertekanan*
- *Unit Penyediaan Fuel*
- *Unit Penyediaan Power*
- *Unit Pengolahan Limbah*

e. Oil Movement

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

- *Tank Yard*

Kegiatan ini operasinya meliputi :

- (1) Menerima dan mempersiapkan *crude oil* dari PT CPI 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 m³
- (3) Tangki LPG sebanyak empat buah dengan kapasitas 10.741 m³
- (4) Silo penampung *calcined Coke* sebanyak tiga buah dengan kapasitas masing- masing 30.000 ton.

- *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 utilitis.
- (4) Menerima *slop oil* dan *ballast* dari kapal.
- (5) Fasilitas darat dalam pengiriman minyak ke PT CPI.

- *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*.

f. Laboratorium

Tugas utamanya adalah sebagai berikut:

- *Quality Control (QC)*
- *Quality Insurance*
- *Feed intermediate produk*
- *Feed finished produk (contoh : pengapalan)*
- Peralatan produksi dan saran-saran teknik pemeliharaan
- 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 *Avtur*, *Premium*, *Kerosene*, Air minum, *Solar*, *LPG*, *Coke*, dan Air limbah.

5. *Reliability*

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

2.3.3 *Keuangan.*

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

2.3.4 *General Affrais.*

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

2.3.5 *Procurement.*

Bertugas dan bertanggungjawab terhadap adanya kegiatan penyediaan, pengadaan material suku cadang yang diperlukan operasi

perusahaan. Bidang ini membawahi bagian pengadaan, kontrak, fasilitas umum dan *marine*.

2.3.6 *HR Area/Business Partner*.

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

2.3.7 Informasi dan Telekomunikasi RU II Dumai.

Membawahi bagian operasi telekomunikasi dan jaringan serta pengembangan informasi.

2.3.8 *Health Safety Security Enviroment (HSSE)*

Dalam melaksanakan tugasnya HSSE dibagi menjadi empat seksi yaitu:

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

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).

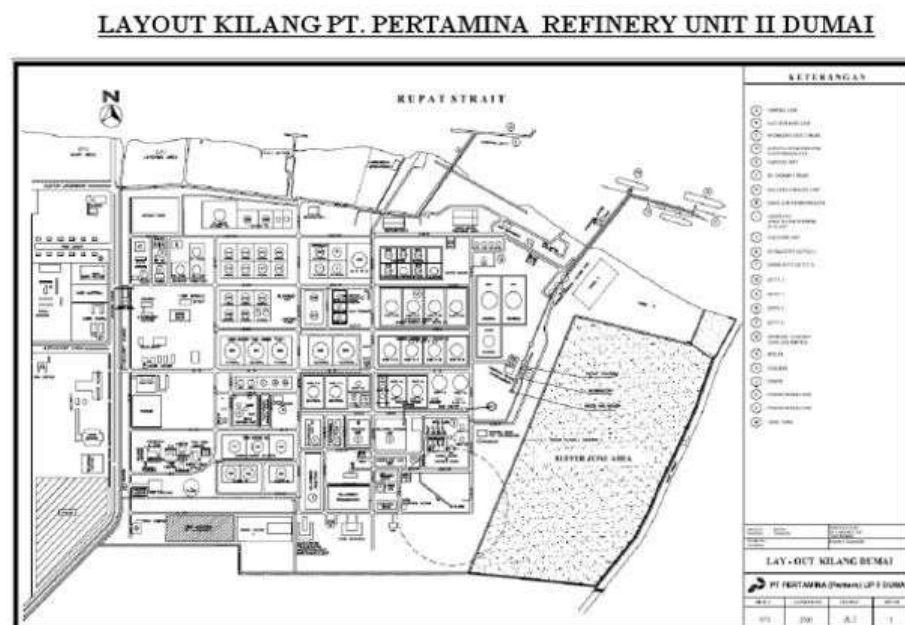
2.4 **Ruang Lingkup Perusahaan.**

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. Kilang

Pertamina Unit II Dumai khususnya di bagian Maintenance Area 3. Berikut dapat dilihat pada gambar 2.2 dan 2.3 Ruang Lingkup Perusahaan:



Gambar 2. 1 Ruang Lingkup Perusahaan (Sumber: Google Maps)



Gambar 2. 2 Ruang Lingkup Perusahaan (Sumber: <https://id.scribd.com/document/320180938/Lamp-Layout-Kilang>)

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1 Spesifikasi Tugas yang Dilaksanakan

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT.Kilang Pertamina Internasional Unit II merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting bagi mahasiswa yang ingin memperdalam pengetahuan Impelentasi *Maintenance* Pada Sistem Perpipaan Di Area *Utilities* Pt Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai.

3.1.1 Agenda Kegiata Harian Kerja Praktek (KP)

Adapun kegiatan yang penulis lakukan selama lima puluh satu (51) hari dimulai terhitung dari 14 juli 2025 – 02 september 2025 di PT Kilang Pertamina Internasional Unit II yaitu hari senin – jum’at waktu mulai bekerja pada pukul 07.30 – 04.00 WIB. Berikut laporan kegiatan selama kerja praktek di PT.Kilang Pertamina Internasional Unit II yang sudah penulis rangkum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Agenda Kerja Praktek Minggu 1

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin 14 Juli 2025	Pembagian APD dan Pembekalan
2	Selasa 15 Juli 2025	Pengenalan Lokasi KP
3	Rabu 16 Juli 2025	Memperbaiki pipa air bocor di area demin 940-V55 B dan pengenalan asal muasal air dan fungsi air di PT.Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai
4	Kamis 17 Juli 2025	Pengecekan Kebocoran uap yang berlebih di area PLTU dan pengelasan plat ketebalan 6 mm
5	Jum’at 18 Jui 2025	<i>Cleaning Intercooler 910-E pada compressor 910 C-1-C</i>

Sumber: Data Harian Penulis.

Tabel 3. 2 Agenda Kerja Praktek Minggu 2

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin 21 Juli 2025	<i>Cleaning Intercooler</i> 910-E pada <i>compressor</i> 910 C-1-C
2	Selasa 22 Juli 2025	Pembuatan spool pompa oli
3	Rabu 23 Juli 2025	Pengenalan Peralatan area <i>utilities</i> beserta perawatan peralatan
4	Kamis 24 Juli 2025	Pengenalan valve yang berada di area <i>utilites</i>
5	Jum'at 25 Juli 2025	Hujan

Sumber: Data Harian Penulis

Tabel 3. 3 Agenda Kerja Praktek minggu 3

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin 28 Juli 2025	Perbaikan <i>flange</i> bocor di area demin 940-V55 B
2	Selasa 29 Juli 2025	Pergantian <i>cooler</i> gearbox pompa oli
3	Rabu 30 Juli 2025	Pembuatan klem dan pembongkaran <i>condensor</i> 905 TG 05 di area PLTU
4	Kamis 31 Juli 2025	Pengelasan tangga di area boiler dan pengelasan pipa air yang bocor di area demis
5	Jum'at 1 Agustus 2025	<i>Cleaning Pick Hole</i> (kaca intip) boiler 3 dan 5

Sumber: Data Harian Penulis.

Tabel 3. 4 Agenda Kerja Praktek Minggu 4

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin 4 Agustus 2025	Pengelasan pipa bocor di area Demin 940-V55 C
2	Selasa 5 Agustus 2025	Pengecekan pompa <i>Fire</i> dan pembuatan <i>Support</i>
3	Rabu	Pemasangan <i>Flexing House</i> pada pompa <i>Fire</i>

	6 Agustus 2025	
4	Kamis 7 Agustus 2025	Membuat <i>Reducer</i> 12 inch dan pengenalan alat ukur elektrik <i>testpump</i> dan manual <i>testpump</i>
5	Jum'at 8 Agustus 2025	Pemasangan pipa pada pompa <i>fire</i>

Sumber: Data Harian Penulis.

Tabel 3. 5 Agenda Kerja Praktek Minggu 5

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin 11 Agustus 2025	Membuat laporan
2	Selasa 12 Agustus 2025	Membuat Laporan
3	Rabu 13 Agustus 2025	Perbaikan pipa <i>Raw Water</i>
4	Kamis 14 Agustus 2025	Pemasangan <i>Condensor</i> 905 TG 05 PLTU
5	Jum'at 15 Agustus 2025	Membuat Laporan

Sumber: Data Harian Penulis.

Tabel 3. 6 Agenda Kerja Praktek Minggu 6

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin 18 Agustus 2025	Cuti Bersama
2	Selasa 19 Agustus 2025	<i>Cleaning intercooler</i> 910E pada <i>Compresor</i> 910-A-1C
3	Rabu 20 Agustus 2025	Pemasangan <i>intercooler</i> 910E pada <i>Comresor</i> 910-A-1C
4	Kamis 21 Agustus 2025	Perbaikan Kebocoran <i>Flange</i> pada pipa di area 940 demin B
5	Jum'at 22 Agustus 2025	Perbaikan pipa air 24 inch di area <i>jetty</i> 3

Sumber: Data Harian Penulis.

Tabel 3. 7 Agenda Kerja Praktek Minggu 7

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin 25 Agustus 2025	Pergantian <i>Gate Valve</i> 1,5 inch di area Demin
2	Selasa 26 Agustus 2025	<i>Cleaning Pick Hole</i> di boiler 2 dan 4
3	Rabu 27 Agustus 2025	Perbaikan pipa bocor di area demin 940-v 55a
4	Kamis 28 Agustus 2025	<i>Cleaner strainer</i> di area 920 pompa <i>fuel</i>
5	Jum'at 29 Agustus 2025	Bongkar <i>Gate Valve</i>

Sumber: Data Harian Penulis.

Tabel 3. 8 Agenda Kerja Praktek Minggu 8

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin 01 September 2025	Pengembalian baju, helm, dan sepatu
2	Selasa 02 September 2025	Kembali ke Kampus

Sumber: Data Harian Penulis.

3.2 Target Yang Diharapkan

1. Dapat membantu menjalin kerja sama Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memberi kesempatan dan memfasilitasi kami untuk belajar.
2. Penulis dapat mempraktekkan ilmu yang didapat dari kampus langsung ke dalam dunia industri.
3. Mengajarkan kepada penulis untuk dapat beradaptasi didalam ruang lingkup kerja industri yang kemungkinan besar akan penulis jalani pada suatu saat nanti sehingga dapat memudahkan nanti jika penulis terjunlangsung ke dalam dunia industri.
4. Dapat mengetahui permasalahan-permasalahan yang sering timbul di bagian perindustrian serta mencari solusi penyelesaian.

5. Belajar menjadi pribadi yang disiplin dan bermanfaat dalam dunia industri.

3.3 Perangkat Lunak Dan Keras yang Digunakan.

Adapun perangkat lunak dan keras yang di gunakan selama kerja praktek di PT.Kilang Pertamina Internasional Unit II yaitu tertera di tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Alat yang Dibutuhkan

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
	1. Gerinda Tangan 2. Travo las 220 V 3. Palu besi 4. Helm las 5. Elektroda E7028 6. Gerobak 7. Kunci Impact 8. Kain lap 9. Kunci pipa 10. Kunci pas ring 11. Scrube 12. <i>Welding Rod Dryer</i> 13. Blower /Ekstra Fan 14. Bor Duduk 15. <i>Cutting Whell</i> 16. <i>Cutting Torch</i> 17. <i>Manual Test Pump</i> 18. <i>Elecktrik Test Pump</i> 19. Alat Pelindung Diri 20. Palu Quanqi/Chiping 21. <i>Walkie Talkie</i>

Sumber: Data Harian Penulis.

3.3.1 Perangkat Keras.

Perangkat keras adalah pokok utama dalam menunjang proses *maintenance* di PT.Kilang Pertamina Internasional Unit II.Perangkat keras di atas adalah perangkat keras yang sering di gunakan.

a) Gerinda Tangan.

Gerinda Tangan digunakan untuk memotong,menghaluskan,atau mengikis permukaan logam,besi,atau bahan lainnya dengan menggunakan mata gerinda.Contohnya pada saat meratakan permukaan plat yang baru saja di potong menggunakan las oksigen.

b) Mesin Las 220v.

Mesin Las digunakan untuk menggabungkan dua logam menggunakan energi listrik,yang mengubah energi listrik menjadi panas untuk mencairkan logam dan elektroda.Contohnya pada saat pembuatan fleng.

c) Palu Besi.

Palu besi digunakan untuk memukul benda keras seperti plat logam,atau untuk peralatan dan penyesuaian posisi logam.

d) Helm Las.

Helm Las digunakan untuk pelindung kepala dan pelindung mata dari sinar pengelasan.

e) Elektroda E7028.

Elektroda E7028 di gunakan untuk pengelasan pipa bocor dan pengelasan sambungan pipa.

f) Gerobak.

Gerobak digunakan untuk membawa semua peralatan yang akan di pakai ke lokasi.

g) Impact Wrench.

alat bantu mekanis/pneumatik/elektrik yang digunakan untuk mengencangkan atau melepas baut dan mur dengan torsi besar. Alat ini sering dipakai di bengkel otomotif, konstruksi, hingga industri

permesinan. contoh nya pada saat melepas dan mengencangkan baut pada *intercooler*

h) Kain lap.

Lap Pembersih digunakan sebagai pembersih pada bagian-bagian yang kotor.

i) Kunci Pipa.

Kunci Pipa di gunakan untuk menjepit dan memutar pipa, biasanya digunakan pada pekerjaan plumbing atau fitting pipa.

j) Scrube

Scrube digunakan untuk membersihkan permukaan kasar, seperti kerak atau sisa las.

k) Kunci Pas Ring.

Kunci gabungan dengan ujung terbuka (pas) dan ujung tertutup (ring) digunakan untuk Mengunci atau membuka mur atau baut.

l) Alat *safety*.

Suatu alat yang digunakan untuk melindungi diri atau tubuh terhadap bahaya-bahaya kecelakaan kerja. Alat pelindung diri merupakan salah satu cara untuk mencegah kecelakaan kerja dan secara teknik APD tidaklah begitu sempurna untuk melindungi tubuh akan tetapi dapat mengurangi tingkat kecelakaan kerja apabila itu terjadi.

m) *Welding Rod Dryer*.

Welding Rod Dryer digunakan untuk mengeringkan elektroda las agar tetap kering dan bebas dari kelembapan sebelum digunakan, karena kelembapan dapat menyebabkan porositas dan pengelasan.

n) Blower/Ekstrakan.

Alat untuk mengalirkan udara/gas dengan tekanan lebih tinggi dibanding kipas biasa.

o) Bor Duduk.

Mesin bor yang dipasang di meja atau lantai, digunakan untuk pengeboran presisi tinggi secara vertikal terhadap benda kerja.

p) *Cutting Wheel.*

Mesin gerinda yang didesain khusus untuk memotong material logam (besi, baja, pipa, hollow, dll) dengan posisi duduk (*stasioner*). contohnya pemotong plat untuk pembuatan *flange*.

q) *Cutting Torch.*

Alat pemotong logam menggunakan gas dan oksigen memotong logam dengan cara membakar dan melelehkannya.

r) *Manual Test Pump.*

Manual test pump adalah alat uji tekanan (*pressure test*) yang dioperasikan secara manual dengan tuas tangan (*hand pump*). Alat ini digunakan untuk menguji kebocoran dan kekuatan tekanan pada sistem pipa, tangki, boiler, atau instalasi hidrolik. Contohnya pada saat pengujian kebocoran pada *intercooler 910E*

s) *Elektrik Test Pump*

Electric test pump adalah alat uji tekanan (*pressure test*) yang digerakkan dengan motor listrik, digunakan untuk melakukan hidrotest pada pipa, valve, tangki, boiler, dan sistem hidrolik. Fungsinya sama dengan *manual test pump*, hanya saja tekanan dihasilkan oleh pompa elektrik sehingga lebih cepat, stabil, dan praktis. Contohnya pada saat pengujian kebocoran pada *intercooler 910E*

t) *Palu Qianqi/chiping*

Palu qianqi biasanya digunakan untuk menghilangkan terak las dan meratakan karat.

u) *Walkie Talkie*

Alat ini digunakan sebagai media komunikasi setiap karyawan di dalam kilang

3.4 Data yang Diperlukan.

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

- a. Sejarah singkat perusahaan.

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

3.5 Dokumen dan File yang Dihasilkan

Dokumen dan file yang telah dihasilkan setelah melakukan 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 kerja praktek.

Kendala kendala yang di hadapi 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 di anggap perlu.

Dalam proses pembuatan kerja praktek, ada beberapa hal yang di anggap perlu, di antaranya 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 teknis lapangan.

BAB IV

MAINTENANCE PADA SISTEM PERPIPAAN DI AREA UTILITIES PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL UNIT II DUMAI

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil kegiatan kerja praktek yang telah dilakukan di PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai, khususnya pada bagian mekanik *stationery* area *utilities*. Pembahasan difokuskan pada kegiatan *maintenance* sistem perpipaan, yang meliputi proses kerja, dampak yang ditimbulkan terhadap distribusi dan operasional *utilities*, serta permasalahan yang ditemui beserta solusi yang diterapkan.

Analisis yang disajikan dalam bab ini didasarkan pada aktivitas harian yang telah diuraikan pada Bab III, kemudian ditarik menjadi pembahasan yang lebih terarah. Dengan demikian, bab ini diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai bagaimana kegiatan *maintenance* di lapangan dilaksanakan serta kontribusinya terhadap kelancaran operasi kilang.

4.1 Deskripsi Sistem Perpipaan di Area Utilitas.

Sistem perpipaan merupakan salah satu komponen vital dalam mendukung proses distribusi fluida di industri pengolahan minyak dan gas. Pipa tidak hanya berfungsi sebagai sarana transportasi fluida dari satu titik ke titik lain tetapi juga sebagai bagian dari sistem *utilities* yang menjamin kelancaran operasi kilang. Pada PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai, khususnya di area *utilities*, jaringan pipa digunakan untuk menyalurkan berbagai fluida pendukung proses, seperti air pendingin (*cooling water*), *steam*, *compressed air*, dan *raw water*.

Selain jalur utama, sistem perpipaan terhubung dengan berbagai peralatan statis seperti *condenser*, *intercooler*, *heat exchanger*, dan tangki penyimpanan. Kompleksitas jaringan pipa tersebut menuntut adanya sistem perawatan

(*maintenance*) yang baik agar distribusi fluida tetap lancar dan tidak menghambat operasi kilang. Menurut Dampang dkk. (2023), metode *ultrasonic testing* terbukti efektif digunakan untuk memprediksi umur sisa (*remaining service life*) pipa distribusi sehingga tindakan perawatan dapat dilakukan secara preventif sebelum terjadi kerusakan serius (Dampang, 2023).

Komponen perpipaan harus dibuat sesuai dengan spesifikasi, standar yang terdaftar dalam simbol dan kode yang telah dibuat atau dipilih pada sebelumnya. Komponen-komponen perpipaan tersebut meliputi pipa, gasket, *flange*, sambungan (*fitting*), *reducer*, *elbow*, katup (*valve*), baut-baut (*boltings*), instrument, bagian khusus (*special items*), saringan (*strainer*).

4.1.1 Pipa-pipa.

Pipa yang umum digunakan pada industri proses dan pembangkit listrik (*power plant*) yaitu pipa baja (*steel pipe*) dan pipa besi (*iron pipe*). Adapun jenis-jenis pipa antara lain:

1. Pipa tanpa sambungan (*seamless pipe*)
2. Pipa dilas (*butt-welded pipe* atau *straight welded pipe*)
3. Pipa las spiral (*spiral welding pipe*)
4. *Tubing*

4.1.2 *Flange*.

Flange tersedia dalam berbagai bentuk, tekanan, *rating* dan ukuran untuk memenuhi persyaratan desain. Jenis-jenis *flange* antara lain:

1. *Blind flange*
2. *Weld neck flange*
3. *Slip on flange*
4. *Threaded flange*

4.1.3 Katup (*valve*).

katup yang umum digunakan pada suatu kilang, katup tersebut antara lain:

1. Katup pintu (*gate valve*)
2. Katup bola (*ball valve*)
3. Katup dunia (*globe valve*)

4. Katup kupu-kupu (*butterfly valve*)

4.1.4 Sambungan (*fitting*).

Macam-macam sambungan pipa antara lain:

1. Siku (*elbow*)
2. Sambungan Tee
3. Sambungan pemerkecilan (*reducer*)
4. Sambungan *Stup-in*
5. Sambungan *Cap*

4.1.5 Gasket.

Gasket diletakkan pada permukaan *flange* (*flange face*). Gasket juga mempunyai standar khusus, yaitu:

1. ASME B16.20: *Ring-join gasket* dan *grooves* untuk *steel pipe flanges* (*metallic gasket*).
2. ASME B16.21: *Non-Metallic gasket* untuk pipa *flange*.

Jenis-jenis gasket:

1. Non-Metallic Gasket → terbuat dari bahan lunak seperti karet, PTFE, asbes, atau grafit. Cocok untuk tekanan rendah dan temperatur rendah hingga sedang.
2. Semi-Metallic Gasket → kombinasi logam dan non-logam, contohnya spiral wound gasket. Banyak digunakan di kilang karena tahan tekanan dan temperatur tinggi.
3. Metallic Gasket → seluruhnya berbahan logam (*ring type joint*).

Digunakan pada sambungan tekanan sangat tinggi, misalnya di unit boiler dan sistem uap bertekanan.

4.1.6 Pipa Support (Penyangga pipa).

Karena fungsinya menopang pipa dan beban yang melekat, jenis-jenis pipe support yang umum meliputi:

1. *Hanger Support*.
2. *Saddle Support*.
3. *Shoe Support*.
4. *Guide Support*.

5. *Anchor Support*.

4.1.7 Sambungan pipa.

Jenis-jenis sambungan antara lain:

1. Sambungan las (*but weld joint*).
2. Sambungan ulir (*threaded*).
3. Sambungan menggunakan flens (*flange*).

4.2 Analisis Proses Maintenance pada Sistem Perpipaan

Sistem perpipaan di area *utilities* PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai berfungsi sebagai jalur distribusi fluida pendukung proses, seperti air pendingin, *steam*, *compressed air*, dan *raw water*. Pada bagian *mekanik stasionery*, kegiatan *maintenance* difokuskan pada peralatan statis seperti pipa, *valve*, *intercooler*, dan *condensor*,

Maintenance dilakukan berdasarkan laporan kerusakan yang biasanya disampaikan langsung melalui *Walkie Talkie* oleh tim engineering atau operator lapangan. Dengan sistem ini, teknisi mekanik *stasionery* segera menuju lokasi kerusakan untuk melakukan pemeriksaan dan perbaikan sesuai kebutuhan.

4.2.1 Alur Kerja *Maintenance* berdasarkan Laporan Kerusakan.

Dalam kegiatan magang, penanganan kerusakan pada peralatan mekanik, khususnya pipa dan unit pendukung lainnya, dilakukan secara sistematis agar pekerjaan lebih efektif dan hasil perbaikan dapat dipertanggungjawabkan. Adapun alur kerja yang umum dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penerimaan Laporan.

Tahapan pertama dimulai dengan penerimaan laporan dari pihak operator atau engineer yang sedang bertugas. Pada tahap ini, informasi awal mengenai kerusakan disampaikan agar teknisi bisa segera merespons. Engineer/Operator melaporkan adanya kerusakan, misalnya pipa bocor, *flange* menetes, atau penurunan tekanan. Laporan biasanya disampaikan secara langsung melalui HT agar teknisi bisa segera bergerak ke lokasi.

2. Inspeksi Lapangan.

Setelah menerima laporan, teknisi mekanik stasionery melakukan inspeksi langsung ke lokasi. Tahapan ini penting untuk memastikan kondisi aktual dan menentukan jenis kerusakan. Teknisi mendatangi lokasi kerusakan. Pemeriksaan dilakukan untuk mengidentifikasi masalah, seperti kebocoran, korosi, atau penyumbatan.

3. Perencanaan Cepat.

Setelah jenis kerusakan diketahui, teknisi menyusun rencana cepat di lapangan agar pekerjaan bisa segera dilaksanakan. Menentukan metode perbaikan yang tepat sesuai kondisi kerusakan. Menyiapkan material dan peralatan, misalnya Mesin Las, kunci pipa, gasket, kunci pas ring, atau clamp.

4. Pelaksanaan Perbaikan.

Tahapan ini merupakan inti dari proses kerja, di mana teknisi melakukan perbaikan secara langsung sesuai metode yang telah ditentukan. Pengelasan pipa bocor dengan metode SMAW. Pembersihan *intercooler* agar tidak terjadi penurunan performa. Pembongkaran dan pemasangan kembali *condenser* untuk perawatan. Penggantian pipa *raw water* yang mengalami korosi berat.

5. Pengujian Pasca Perbaikan.

Setelah perbaikan selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa peralatan atau pipa yang diperbaiki dapat berfungsi normal kembali. Dilakukan *pressure test* atau *hydrostatic test* sederhana untuk memastikan perbaikan berhasil. Jika hasil uji menunjukkan kondisi aman, pipa atau unit kembali dioperasikan.

6. Pelaporan Hasil Pekerjaan

Tahapan akhir adalah penyampaian hasil pekerjaan agar engineer atau pihak terkait mengetahui tindak lanjut yang telah dilakukan. Hasil perbaikan biasanya disampaikan kembali ke engineer melalui HT. Selain itu, dibuat laporan singkat di lapangan sebagai dokumentasi pekerjaan.

Contoh Kasus Selama Magang Selama masa magang, beberapa kasus nyata terkait perbaikan pipa dan unit pendukung lainnya sempat ditangani. Contoh pekerjaan yang dilakukan antara lain:

1. Pada tanggal 18 Juli 2025, kegiatan *Cleaning Intercooler* 910-E pada *compressor* 910 C-1-C di area PLTU telah dilaksanakan. Proses pembersihan ini bertujuan untuk menjaga performa peralatan agar tetap optimal dan menghindari penurunan efisiensi. Dokumentasi kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 1 (sumber:Dokumentasi Pribadi)

2. Pada tanggal 28 Juli 2025, telah dilakukan Perbaikan *Flange* bocor di area demin. Kegiatan ini penting untuk mencegah kebocoran lebih lanjut yang dapat mengganggu kinerja sistem perpipaan. Dokumentasi kegiatan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4. 2 (sumber:Dokumentasi Pribadi)

3. Pada tanggal 30 Juli 2025 dilakukan kegiatan pembongkaran *condensor* 905 TG 05 di area PLTU sebagai bagian dari pekerjaan perawatan. Hal ini bertujuan untuk memastikan kondisi condenser tetap terjaga dan dapat beroperasi dengan baik. Dokumentasi kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 3 (sumber:Dokumentasi Pribadi)

4. Pada tanggal 6 Agustus 2025, dilaksanakan kegiatan pemasangan *Flexing Hose* pada pompa *Fire*. Pekerjaan ini bertujuan untuk memastikan sistem pompa berfungsi optimal dalam mendukung kebutuhan operasional. Dokumentasi kegiatan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4. 4 (sumber:Dokumentasi Pribadi)

5. Pada tanggal 19 Agustus 2025, dilakukan kegiatan *cleaning intercooler* 910-E pada *Compressor* 910-A-1C. Proses pembersihan ini diperlukan agar kinerja compressor tetap terjaga dan tidak mengalami penurunan efisiensi. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. 5 (sumber:Dokumentasi Pribadi)

6. Pada tanggal 22 Agustus 2025, dilakukan pekerjaan perbaikan pipa air 24 *inch* di area *Jetty* 3. Perbaikan ini dilaksanakan untuk memastikan distribusi

air tetap lancar dan mencegah potensi kebocoran yang dapat mengganggu operasional. Dokumentasi kegiatan tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4. 6 (sumber:Dokumentasi Pribadi)

7. Pada tanggal 28 Agustus 2025, dilaksanakan kegiatan *cleaning strainer* di area 920 pompa fuel. Pekerjaan pembersihan ini bertujuan untuk menjaga kebersihan dan kelancaran aliran bahan bakar agar sistem pompa berfungsi dengan optimal. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. 7 (sumber:Dokumentasi Pribadi)

4.2.2 Analisis

Mekanisme kerja berbasis laporan ini membuat sistem *maintenance* di PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai cenderung reaktif, sehingga sering disebut *breakdown maintenance*. Kelebihannya adalah perbaikan bisa langsung fokus ke masalah aktual, namun kelemahannya:

- Risiko *downtime* lebih tinggi karena kerusakan baru ditangani setelah terjadi.
- Potensi biaya lebih besar dibanding *preventive maintenance*.
- Tingkat keselamatan lebih rentan jika kebocoran terlambat ditangani.

Meskipun demikian, pola ini masih efektif digunakan karena adanya koordinasi yang baik antara tim engineering dan tim *maintenance*, serta kesiapan sumber daya untuk melakukan perbaikan segera

4.3 Dampak Maintenance Terhadap Kelancaran Distribusi dan Operasional Utilities.

Pelaksanaan *maintenance* pada sistem perpipaan di area *utilities* PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai, khususnya di bagian mekanik *stationery*, memiliki dampak yang nyata terhadap kelancaran distribusi dan operasional. Meskipun pola kerja dominan berbasis *Maintenance* melalui laporan kerusakan dari engineering via *Handy Talky (HT)*, respon cepat dari tim teknisi mampu menjaga keberlangsungan pasokan *utilities* dan mengurangi potensi gangguan pada proses produksi.

1. Kelancaran Pasokan *Utilities*.

Dengan adanya perbaikan segera setelah laporan kerusakan diterima, distribusi air pendingin, *steam*, *compressed air*, dan *raw water* tetap dapat terjaga. Contoh: Perbaikan pipa *raw water* pada 13 Agustus 2025 mencegah terjadinya penurunan suplai air proses yang vital bagi sistem *utilities*.

2. Efisiensi Operasional.

Maintenance yang dilakukan langsung di lapangan mencegah terbuangnya energi dan sumber daya akibat kebocoran atau kerusakan. Contoh: *Cleaning intercooler* (18 dan 21 Juli, serta 19–20 Agustus 2025) menjaga performa pendinginan agar aliran udara tetap optimal, sehingga beban kerja kompresor lebih ringan.

3. Keselamatan Kerja dan Lingkungan.

Perbaikan segera mengurangi risiko bahaya bagi pekerja maupun lingkungan sekitar. Contoh: Pada 4 Agustus 2025, pengelasan pipa bocor di area demineralisasi dilakukan setelah aliran diisolasi. Langkah ini mencegah semburan fluida bertekanan yang berpotensi mencederai

pekerja. Dengan perawatan pipa yang rutin, potensi pencemaran lingkungan akibat kebocoran fluida dapat ditekan.

4. Biaya Perawatan dan Keandalan Sistem

Meskipun *utilities maintenance* biasanya berisiko lebih mahal dibanding *preventive*, namun tindakan cepat di lapangan mampu menekan potensi kerugian lebih besar akibat kerusakan parah. Contoh: Perbaikan *condensor* 905 TG 05 pada 30 Juli 2025 mencegah kerusakan lanjut yang bisa mengakibatkan biaya perbaikan jauh lebih besar jika dibiarkan.

Secara keseluruhan, meskipun sistem *maintenance* di bagian mekanik stasionery masih dominan reaktif (berdasarkan laporan via HT), dampaknya terhadap operasional kilang tetap signifikan. Respon cepat teknisi terhadap laporan kerusakan membuat distribusi utilitis tetap berjalan, efisiensi operasional terjaga, risiko keselamatan berkurang, dan biaya kerusakan besar dapat ditekan.

1. Kecepatan respon tim *maintenance* terhadap laporan.
2. Ketersediaan material dan suku cadang di gudang.
3. Koordinasi dengan tim operasi agar perbaikan tidak mengganggu proses produksi utama.

Dengan adanya mekanisme ini, perusahaan tetap dapat menjaga keberlangsungan operasional utilitis, meskipun masih terdapat ruang untuk pengembangan menuju sistem *maintenance* yang lebih proaktif di masa mendatang.

4.4 Permasalahan Yang Dihadapi dan Solusi Yang Diterapkan.

Selama melaksanakan kerja praktek di PT Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai, khususnya di bagian mekanik stasionery area *utilities*, ditemukan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan sistem perpipaan dan peralatan statis. Permasalahan ini umumnya bersifat teknis dan membutuhkan penanganan cepat agar tidak mengganggu distribusi *utilities*. Berikut beberapa permasalahan yang sering dijumpai beserta solusi yang diterapkan:

1. Kebocoran Pipa Air

- Permasalahan: Kebocoran pipa air beberapa kali ditemukan di area *utilities* (16, 28, dan 31 Juli 2025; 4 Agustus 2025). Kebocoran menyebabkan tekanan distribusi menurun dan berpotensi mengganggu suplai air pendingin.
- Penyebab: Korosi internal/eksternal, sambungan pipa yang melemah, serta umur material.
- Solusi:
 - Isolasi jalur pipa sebelum perbaikan.
 - Pengelasan ulang pada titik bocor menggunakan elektroda E7028.
 - Jika kerusakan parah, segmen pipa diganti.
 - Setelah perbaikan dilakukan *pressure test* untuk memastikan kebocoran sudah tertutup sempurna.

2. Korosi Pada Pipa.

- Permasalahan: Pada pengecekan 8 Agustus 2025 ditemukan korosi pada pipa yang mengakibatkan dinding menipis. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kebocoran baru.
- Penyebab: Kualitas air yang mengandung mineral tinggi serta kelembaban lingkungan sekitar pipa.
- Solusi:
 - Membersihkan area korosi dan melakukan pengecatan ulang dengan *anti-corrosion coating*.
 - Mengganti bagian pipa yang tingkat ketebalannya di bawah standar aman.
 - Merekomendasikan peningkatan water treatment agar laju korosi berkurang.

3. Kotoran dan Endapan Pada *Intercooler*

- Permasalahan: *Intercooler* yang kotor (18 & 21 Juli, 19–20 Agustus 2025) menyebabkan aliran udara tidak maksimal dan mengurangi efisiensi pendinginan.

- Penyebab: Penumpukan debu, kerak, atau sisa uap air pada permukaan intercooler.
 - Solusi:
 - Melakukan *cleaning intercooler* secara rutin.
 - Menggunakan blower atau *chemical cleaning* sesuai prosedur.
 - Menetapkan jadwal pembersihan preventif agar kotoran tidak menumpuk.
4. Permasalahan Pada *Condensor*
- Permasalahan: *Condensor* 905 TG 05 sempat harus dibongkar dan dipasang kembali (30 Juli & 14 Agustus 2025). Kerusakan atau kotoran pada *condensor* dapat mengurangi efisiensi sistem pendingin.
 - Penyebab: Penumpukan kerak (*scaling*) dan usia pemakaian.
 - Solusi:
 - Melakukan pembongkaran dan pembersihan (*cleaning*) secara berkala.
 - Pemasangan ulang dilakukan dengan pengelasan sesuai prosedur agar sambungan rapat.
 - Jika ditemukan kerusakan berat, diganti dengan unit baru.
5. Permasalahan Pada Pipa *Raw Water*
- Permasalahan: Pada 13 Agustus 2025 ditemukan kerusakan pada pipa *raw water*. Kerusakan ini mengganggu aliran air baku yang digunakan sebagai bahan utama proses *utilities*.
 - Penyebab: Material pipa menipis akibat korosi dan tekanan tinggi.
 - Solusi:
 - Mengganti bagian pipa *raw water* yang rusak.
 - Melakukan pengecekan ketebalan pipa secara berkala untuk mencegah kasus serupa.

Permasalahan yang sering dijumpai di bagian mekanik stasionery area *utilities* sebagian besar terkait dengan pipa bocor, korosi, dan peralatan statis seperti intercooler dan *condensor*. Semua masalah tersebut ditangani melalui *maintenance* dengan metode pengelasan, penggantian segmen pipa, *cleaning*, serta pembongkaran dan pemasangan ulang komponen.

Dengan respon cepat tim mekanik *stasionery* setelah menerima laporan via HT, kerusakan dapat segera diatasi tanpa menimbulkan gangguan besar pada distribusi *utilities*. Namun, untuk jangka panjang, perawatan *preventif* (*cleaning* dan inspeksi berkala) sangat diperlukan agar permasalahan tidak terus berulang.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Selama melaksanakan kerja praktek di PT Kilang Pertamina Internasional Unit II penulis banyak memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru seperti pengetahuan dan juga pengalaman hal ini bermanfaat untuk nantinya penulis terapkan baik di bangku kuliah ataupun penerapan di dunia kerja nantinya. Dari pelaksanaan kerja praktek ini penulis dapat menarik kesimpulan dari hasil kerja yang telah dilaksanakan sebagai berikut:

1. Pengalaman Kerja Lapangan: penulis mendapatkan gambaran langsung bagaimana saat kita berada di dunia kerja gambaran tentang bagaimana yang harus dilakukan ketika kita terjun ke lapangan pekerjaan. Perkembangan ilmu: penulis banyak sekali mendapatkan perkembangan-perkembangan yang signifikan dalam hal ilmu pengetahuan terkhusus ilmu perpipaan.
2. Keterampilan: banyak keterampilan yang penulis dapatkan dalam proses kerja praktek ini seperti hal nya keterampilan saat penulis membuat klem, membongkar dan memasang kembali *intercooler* dan *condensor*, serta membongkar dan memasang kembali pipa.
3. Memperluas Jaringan Sosial: dengan adanya kerja praktek ini penulis dapat menambah jaringan sosial terhadap pekerja di sana ini juga merupakan sebagai peluang kita untuk mendapatkan informasi salah satu informasi tentang pekerjaan ini berguna untuk masa depan penulis agar mendapatkan informasi tentang lowongan pekerjaan.

5.2. Saran

Adapun saran yang ingin penulis sampaikan sebagai pendapat penulis di dalam keadaan lapangan saat penulis melakukan proses pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut.

Semoga ada perpanjangan masa kerja praktek karena waktu hanya dua bulan masih sangat kurang untuk para mahasiswa menggali informasi dan mencari pengalaman semoga hal ini bisa di pertimbangkan bagi jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Bengkalis.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2017). Buku Panduan Kerja Praktek (KP) Politeknik Negeri Bengkalis-Riau. Politeknik Negeri Bengkalis.
- ASME. (2020). ASME B31.3: Process Piping. American Society of Mechanical Engineers, New York.
- ASME. (2021a). ASME B16.5: Pipe flanges and flanged fittings. American Society of Mechanical Engineers, New York.
- ASME. (2021b). ASME B16.9: Factory-made wrought butt welding fittings. American Society of Mechanical Engineers, New York.
- ASME. (2021c). ASME B16.34: Valves—Flanged, threaded, and welding end. American Society of Mechanical Engineers, New York.
- Dampang, S., Burhan, N., & Ramayanti, C. (2023). Pipe condition analysis using ultrasonic testing to predict the remaining service life (RSL) of the petroleum distribution pipeline. *Jurnal Konversi*, 12(3), 77–86. Universitas Lambung Mangkurat.
<https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/konversi/article/view/717>

LAMPIRAN

1. Sertifikat



2. Form Penilaian

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN TEMPAT MAGANG PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL UNIT II DUMAI

Nama : Galih Rakasiwy
NIM : 2204221414
Program Studi : Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1	Disiplin	20%	91
2	Tanggung-jawab	25%	92
3	Penyesuaian diri	10%	95
4	Hasil Kerja	30%	90
5	Perilaku secara umum	15%	96
Total Jumlah (1+2+3+4+5) 100%			92,1

Keterangan :

Nilai : Kriteria

85 – 100 : Istimewa

75 – 84 : Baik sekali

65 – 74 : Baik

61 – 64 : Cukup Baik

56 – 60 : Cukup

Catatan :

Siswa magang mempunyai tanggung jawab yang tinggi dan aktif melakukan pekerjaan, bertanggung jawab dan berprestasi. Siswa juga harus disiplin, jujur, dan berprestasi. Siswa juga harus berprestasi dan berprestasi. Siswa juga harus berprestasi dan berprestasi.

Dumai, 29 Agustus 2025



Nuriyanto
Sr. Technician I MA 3

3. Surat Keterangan

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Galih Rakasiwy

Tempat/Tgl. Lahir : Dumai, 10 Januari 2004

Alamat : Jl. Dr. Wahidin Gg. Kenari RT 10, Kel. Purnama, Kec Dumai Barat

Telah melakukan Magang pada perusahaan kami **PT. Kilang Pertamina Internasional Unit II Dumai** sejak tanggal 14 Juli 2025 sampai dengan 2 September 2025 sebagai Mahasiswa Magang.

Selama magang di Perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan bekerja dengan baik.

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dumai, 2 September 2025



Widi Hastuti Rihani
Fungsi HC RU II

4. Struktur Organisasi PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai

