

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT.PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES

BREAKDOWN MAINTENANCE GEAR BOX TIPE AMARILLO F110 UNTUK
MENINGKATKAN KINERJA MESIN

TOMI ISMAIL TAMPUBOLON

2204221418



PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS-RIAU

2025

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES
BREAKDOWN MAINTENANCE PADA GEAR BOX TIPE AMARILLO
F110

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Kerja Praktek

TOMI ISMAIL TAMPUBOLON

NIM 2204221418

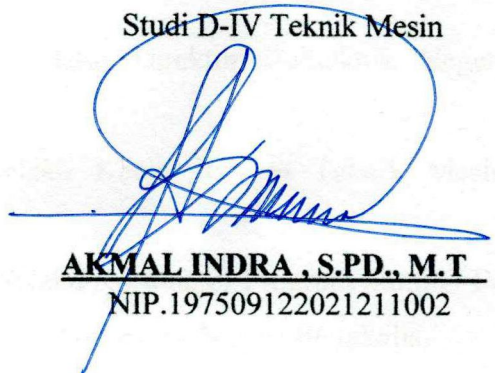
Bengkalis, 2 September 2025

Mechanical Superintendent
Pt. Pacific Indopalm Industries
Dumai



RACHMAD BAHARI

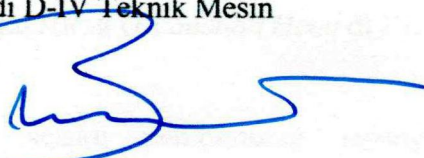
Dosen Pembimbing Program
Studi D-IV Teknik Mesin



AKMAL INDRA, S.PD., M.T
NIP.197509122021211002

Disetujui oleh

Ka.prodi D-IV Teknik Mesin



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

NIP.197801302021211004

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun laporan ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Dalam lapoan ini akan membahas mengenai kerja praktek (KP) yang dilaksanakan di PT.Pacific Indopalm Industries Adapun tujuan penulis laporan kerja praktek (KP) ini adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap Mahasiswa jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis yang telah melaksanakan kerja praktek (KP).

Laporan Kerja Praktek ini dibuat dengan berbagai observasi dan beberapa bantuan dari berbagai pihak untuk membantu menyelesaikan tantangan dan hambatan selama melaksanakan kerja praktek hingga dalam mengerjakan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Johny Custer, ST., MT., Selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu Hajar, ST., MT., Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Erwen Martianis, ST., MT., Selaku Kordinator Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Akmal Indra, S.PD., MT., Selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
5. Ibuk Meutia Asnawi selaku *HR & GA Section Head* di *PT. Pacific Indopalm Industries*
6. Bapak Perry Rambe selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan selama kerja praktek di PT Pacific Indopalm Industries.
7. Bapak Rachmad Bahari selaku *Mechanical Superintendent* di PT Pacific Indopalm Industries.
8. Seluruh Karyawan di PT Pacific Indopalm Industries yang telah banyak memberikan ilmu dan dukungan selama kerja praktek

9. Kedua Orang Tua yang telah memberikan pengorbanan, semangat dan motivasi, serta doa yang tiada hentinya.
10. Seluruh teman-teman yang telah membantu memberikan dorongan, motivasi dan semangat, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan ini.

Penulis merasa sangat bersyukur selama melaksanakan Kerja Praktek di PT Pacific Indopalm Industries, karena dengan adanya pelaksanaan Kerja Praktek ini penulis mendapatkan begitu banyak pengalaman berharga yang dapat dijadikan pegangan yang sangat berguna dan untuk membantu dimasa yang akan datang terutama didalam dunia kerja dengan lingkup yang lebih luas.

Penulis juga meminta maaf kepada semua pihak yang merasa dirugikan atas kehadiran kami selama mengikuti kerja praktek di lapangan, baik dari sikap, perkataan dan tingkah laku penulis yang kurang berkenan di hati Bapak dan Abang pembimbing.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis dengan senang hati menerima saran maupun kritikan yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan penulisan Kerja Praktek (KP) ini.

Dumai, 02 september 2025

Penulis

Tomi Ismail Tampubolon
NIM.2204221418

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Kerja Praktek (Kp)	1
1.4 Manfaat Kerja Praktek	2
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	4
2.1.1Visi Dan Misi Perusahaan.....	5
2.1.1.1 Visi	5
2.1.1.2 Misi.....	5
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	6
2.3 Hak Dan Wewenang	7
2.4 Lokasi Perusahaan	10
2.5 Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)	12

2.6	Etika Profesi	13
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....		14
3.1	Bidang Kegiatan.....	14
3.2	Kontribusi Mahasiswa.....	18
3.3	Korelasi Kegiatan Kp Dengan Mata Kuliah	19
BAB IV BREAKDOWN MAINTENANCE GEAR BOX TIPE AMARILLO F110 UNTUK MENINGKATKAN KINERJA MESIN		21
4.1	Teori Dasar	21
4.1.1	<i>Break Down Maintanace</i>	21
4.1.2	<i>Gear Box</i>	21
4.1.3	Prinsip Kerja <i>Gear Box</i>	24
4.1.4	Jenis Jenis <i>Gear Box</i>	25
4.1.5	Komponen Utama <i>Gear Box Amarilo F110</i>	27
4.2	Permasalahan Unit/Mesin	31
4.3	Cara Mengatasi/Unit Mesin	31
4.3.1	Metode	31
4.3.2	Prosedur <i>Breakdown Maintenance</i>	31
4.3.3	Alat dan Bahan	32
4.3.4	Hasil Dan Pembahasan	33
4.4	Prinsip Kerja <i>Coling Tower</i>	36
BAB V PENUTUP		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA		39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pt pacific indopalm industries	4
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi	23
Gambar 2. 3 Lokasi Pt Pacific Indopalm Industries	11
Gambar 4. 1 <i>Gearbox Amarilo F110</i>	23
Gambar 4. 2 <i>Gear Box Amarilo F110</i>	25
Gambar 4. 3 <i>Shaft (Poros)</i>	27
Gambar 4. 4 <i>Roller Bearing</i>	27
Gambar 4. 5 <i>Spiral Bevel Gear</i>	28
Gambar 4. 6 <i>Gearbox Housing</i>	28
Gambar 4. 7 Penutup <i>Gear Box</i>	29
Gambar 4. 8 <i>Adaptor /Hope</i>	29
Gambar 4. 9 Keseluruhan Vertical.....	30
Gambar 4. 10 <i>Gear Box Amarilo F110</i>	33
Gambar 4. 11 Pengurusan Oli	34
Gambar 4. 12 Pembukaan Penutup Atas.....	34
Gambar 4. 13 Rumah <i>Gear Box</i>	34
Gambar 4. 14 Pembersihan Komponen	35
Gambar 4. 15 <i>Roller Bearing</i>	35
Gambar 4. 16 Perakitan <i>Gear Box</i>	35
Gambar 4. 17 Pengisian Oli	36
Gambar 4. 18 <i>Gear Box Selesai</i>	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Kerja PT. Pacific Indopalm Industries Dumai	14
Tabel 3.2 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -1 (Satu).....	14
Tabel 3. 3 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -2 (Dua).....	15
Tabel 3. 4 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -3 (Tiga).....	15
Tabel 3. 5 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke- 4 (Empat).....	16
Tabel 3. 6 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -5 (Lima).....	16
Tabel 3. 7 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -6 (Enam).....	17
Tabel 3. 8 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke-7(Tujuh)	17
Tabel 3.9 Spesifikasi Ukuran Sparepart Amarilo F110.....	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktek (KP) merupakan serangkaian kegiatan yang meliputi: pemahaman tentang teori dan konsep ilmiah yang diterapkan di dalamnya bekerja sesuai dengan bidang studi profesional Anda. Kerja praktek dilaksanakan dalam rangka peningkatan wacana, pengetahuan dan keterampilan Siswa. Untuk bisa terjun langsung ke dunia bekerja sepulang kuliah, jadi setiap mahasiswa pasti mempunyai pengalaman. Pada dasarnya ilmu teori yang didapat saat kuliah belum tentu sama dengan kerja praktek di lapangan. Kerja praktek merupakan wadah untuk mahasiswa untuk berinteraksi langsung dengan dunia industri pula lembaga untuk menyelaraskan pengetahuan teoretis dan praktik Kerja praktek adalah kegiatan wajib mahasiswa jurusan Teknik Mesin yang dengan adanya kerja praktek mahasiswa dapat menambah ilmu pengetahuan, kedisiplinan, bertanggung jawab, jujur dan akan mendapat pengetahuan serta gambaran tentang dunia kerja itu sendiri.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor penyebab utama kerusakan pada gearbox cooling tower?
2. Bagaimana dampak dari breakdown gearbox terhadap operasional dan efisiensi cooling tower secara keseluruhan?

1.3 Tujuan Kerja Praktek (Kp)

Adapun tujuan dari kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat mempelajari pengaplikasian instrument dalam suatu sistem mesin dan maintenance pada suatu mesin.
2. Mahasiswa dapat mencari dan memperoleh pengalaman dalam dunia kerja.
3. Mahasiswa dapat melatih kemampuan serta kemandirian dan percaya diri

peserta praktek kerja lapangan pada ruang lingkup industri.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat dari kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mendapatkan ilmu yang tidak pernah didapatkan selama kuliah.
2. Mahasiswa mendapatkan pengalaman saat bekerja.
3. Mahasiswa dapat bekerja sama dalam bentuk tim.
4. Mahasiswa dapat berinteraksi dengan orang lain secara baik.
5. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang didapatkan selama kerja praktek.
6. Mengetahui lebih jauh bagaimana praktek dilapangan, dengan diharapkan dari pengalaman kerja praktek ini dapat memberikan gambaran tentang dunia kerja sesungguhnya.
7. Menjadi mahasiswa yang siap pakai dalam dunia kerja serta mempunyai kedisiplinan tinggi.
8. Kegiatan kerja praktek yang diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran para mahasiswa bahwa kita jangan pernah merasa puas dengan ilmu yang telah kita dapat, tetapi selalu bersyukur dan terus menjadi lebih baik lagi untuk diri sendiri kedepannya dengan ilmu pengetahuan.
9. Mahasiswa mengenal jenis jenis gear box yang ada pada perusahaan dan mengetahui bagaimana cara Memperbaiki nya.

1.5 Ruang Lingkup Pembahasan

Adapun teori dan metode yang digunakan dari kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Observasi Langsung (*Direct Observation*)

Metode ini memungkinkan untuk memahami secara langsung kondisi dan dinamika di lapangan. Dengan melakukan observasi, kami dapat melihat bagaimana gearbox cooling tower beroperasi, mengidentifikasi gejala-gejala awal kerusakan seperti suara bising, getaran berlebih, atau kebocoran oli, serta memverifikasi kesesuaian antara prosedur operasional standar dengan praktik yang sebenarnya. Observasi langsung juga memberikan data visual yang penting

untuk mendukung temuan dari metode lain.

2. Wawancara

Wawancara langsung dengan karyawan dan teknisi yang berpengalaman di lapangan menjadi metode krusial. Melalui wawancara, kami dapat memperoleh informasi mendalam yang tidak bisa didapatkan dari observasi semata. Pertanyaan diajukan untuk menggali lebih jauh tentang:

- a. Riwayat kerusakan *Gear Box*.
- b. Prosedur pemeliharaan yang selama ini diterapkan.
- c. Tantangan dan kendala yang dihadapi teknisi saat melakukan perbaikan atau pemeliharaan.
- d. Pengetahuan dan pengalaman praktis mereka terkait penyebab breakdown dan langkah-langkah penanganan yang telah dilakukan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Pacific Indopalm Industries terletak di tepi pantai yang memiliki perairan tenang dan luas sehingga dapat dikunjungi oleh kapal-kapal berat dan super tanker, serta merupakan persimpangan lalu lintas ke timur. Perusahaan ini terletak di Jalan Raya Dumai-Basilam Baru KM. 14 Lubuk Gaung Sungai Sembilan Kota Dumai Riau. PT. Pacific Indopalm Industries terletak di daerah dekat dengan perkampungan penduduk, laut, jauh dari keramaian kota, dan di depan pabrik terdapat perumahan karyawan yang berasal dari luar kota Dumai, dengan tujuan untuk memudahkan akses para karyawan bekerja.



Gambar 2. 1 Pt Pacific Indopalm Industries
Sumber: PT. Pacific Indopalm Industries

PT. Pacific Indopalm Industries adalah perusahaan yang didirikan dalam rangka penanaman modal asing sebagaimana dimaksud dalam UU No. 1 Tahun 1967 dan UU No. 11 Tahun 1970 tentang Penanaman Modal Asing. Persetujuan atas berdirinya perusahaan dari pemerintah Republik Indonesia diperoleh berdasarkan Surat Menteri Negara Penggerak Dana Investasi. Perusahaan ini didirikan atas kerjasama antara *Commodities House Investment Limited* dari Inggris dengan Tuan *Fuad Hayel Saeed Anaam* dari Republik Yaman.

Investasi antara Indonesia dengan Republik Yaman 1997 telah memulai menanam modal sejak tahun di Sumatera Utara dengan berdirinya PT. Pacific

Medan Industri. Perusahaan ini bergerak di bidang usaha pengemasan minyak yang telah berproduksi sejak November 1998 lalu. Pada mulanya, perusahaan ini mendapatkan bahan bakunya dengan membeli dari perusahaan lain. Atas dasar inilah, maka Hayel Saeed Anaam (HAS) group merasa perlu untuk membangun pabrik pengolahan Crude Palm Oil (CPO) dengan tujuan untuk memenuhi permintaan dari PT. Pacific Indopalm Industries. Seiring dengan meningkatnya persaingan maka Hayel Saeed Anaam. Membangun pabrik pengolahan minyak kelapa sawit yang terletak di Dumai, Provinsi Riau. Kegiatan produksi pertama kali yaitu pada November 2009. Pada proses pengolahan digunakan boiler bertekanan tinggi dan turbin uap sebagai pembangkit dengan bahan bakar cangkang kelapa sawit (*palm kernel shell*).

Untuk mengoperasikan pabrik secara optimal, perusahaan ini juga menerapkan Quality Management System yaitu ISO 9001:2008. Perusahaan ini juga memiliki sertifikat HACCP dan HALAL dan member RSPO. Untuk memastikan operasi logistik yang efisien agar memenuhi kebutuhan operasional pabrik, disediakan armada tanker untuk menjamin kelancaran pangambilan CPO dari pabrik kelapa sawit (PKS) ke pabrik. Untuk menjalankan proses produksi, PT. Pacific Indopalm Industries memiliki beberapa pendukung berupa utilitas yaitu: energi listrik steam (uap). Energi listrik dihasilkan oleh 2 water tube boiler berkapasitas rata-rata 20 ton/hari, bertekanan 60 bar, dan bertemperatur 450 derajat celsius. Berbahan bakar cangkang sawit.

2.1.1 Visi Dan Misi Perusahaan

2.1.1.1 Visi

Visi dari *PT. Pacific Indopalm Industries* adalah menjadi perusahaan minyak yang berstandar internasional dengan kualitas tinggi yang sangat baik dan Menjadi perusahaan terkemuka di industri kelapa sawit yang dikenal akan Keunggulannya.

2.1.1.2 Misi

Misi dari *PT Pacific Indopalm Industries* adalah Menyediakan produk berkualitas terbaik dengan layanan paling efisien kepada pelanggan, dengan tetap

mematuhi kebijakan Keberlanjutan dan peraturan Kesehatan, Keselamatan, dan Lingkungan. Kami juga meningkatkan kinerja karyawan dan perusahaan, sehingga membantu pelanggan kami meningkatkan kinerja bisnis mereka.

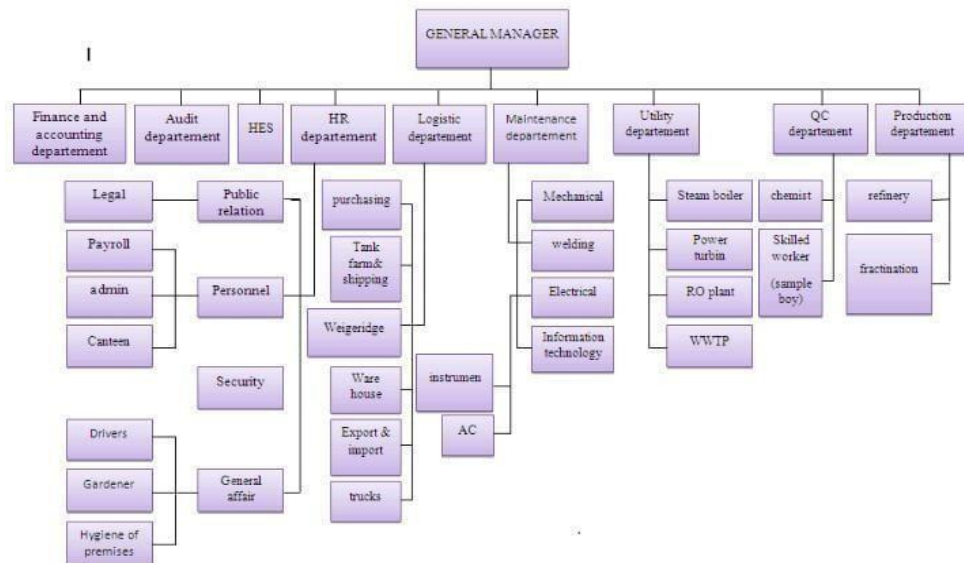
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Penerapan strategi yang sukses banyak tergantung kepada struktur organisasi Perusahaan, mengkoordinasikan seluruh daya Perusahaan untuk mencapai tujuan- tujuan Perusahaan. Suatu organisasi didalam menjalankan segala aktivitasnya harus mengutamakan Kerjasama yang baik antara para anggotanya agar tujuan perusahaan dapat tercapai, karena memulai Kerjasama tersebut akan memungkinkan pengaturan kerja yang efektif dan efisien.

Cara kerja yang efektif dan efisien dapat membuat organisasi bertindak secara tepat dalam mencapai tujuan organisasi memiliki kejelasan dalam pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dari setiap anggota organisasi. Perumusan manajemen dan struktur organisasi sangat penting pada suatu Perusahaan, dikarenakan adanya kesadaran para ahli tentang pentingnya manajemen dan struktur organisasi tersebut dalam mencapai tujuan Perusahaan yang telah ditetapkan sebelumnya. Struktur organisasi banyak jenisnya, tergantung keadaan Perusahaan. Struktur organisasi dapat memberikan gambaran mengenai baik buruknya mekanisme kerja yang ada di suatu perusahaan karena struktur yang baik dapat berwenang, tanggung jawab, arah komunikasi dan pelaksanaan program kerja.

Bentuk organisasi *PT. Pacific Indopalm Industries Dumai* disusun berdasarkan organisasi yang merupakan suatu kerangka yang memperlihatkan sejumlah tugas dan kegiatan dalam rangka mencapai tujuan Perusahaan yang masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab yang jelas. *General Manager* membawahi semua seksi yang berada di Lokasi pabrik.

Seksi yang terdapat di lokasi pabrik *PT. Pacific Indopalm Industries Dumai* yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi
 Sumber: PT. Pacific Indopalm Industries

2.3 Hak Dan Wewenang

1. General Manager

Hak & Wewenang: Memiliki hak dan wewenang tertinggi dalam manajemen operasional perusahaan. Bertanggung jawab penuh atas kinerja, keuntungan, dan keberlanjutan bisnis. Memiliki hak untuk mengambil keputusan strategis, mengesahkan anggaran, serta merekrut atau memberhentikan kepala departemen.

Tugas: Merumuskan visi dan misi perusahaan, menetapkan tujuan jangka pendek dan panjang, mengawasi kinerja seluruh departemen, serta memastikan semua aktivitas operasional berjalan sesuai rencana dan kebijakan yang telah ditetapkan.

2. Finance and Accounting Departement

Hak & Wewenang: Mengelola seluruh aspek keuangan perusahaan. Memiliki hak untuk menyusun laporan keuangan, mengontrol pengeluaran, serta mengelola arus kas.

Tugas: Menyusun anggaran, mencatat transaksi keuangan, membuat laporan laba rugi, neraca, dan laporan arus kas, serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan pajak dan akuntansi.

- a. Legal: Mengelola urusan hukum, termasuk kontrak, perizinan, dan penyelesaian sengketa.
- b. Payroll: Menghitung dan membayarkan gaji karyawan secara akurat dan tepat waktu.
- c. Admin: Mengurus administrasi umum dan dokumen.
- d. Canteen: Mengelola operasional kantin perusahaan.

3. *Audit Departement*

Hak & Wewenang: Memiliki wewenang untuk memeriksa dan mengevaluasi sistem, prosedur, dan catatan keuangan di seluruh departemen. Haknya terbatas pada fungsi pemeriksaan dan tidak memiliki wewenang untuk mengambil keputusan operasional.

Tugas: Melakukan audit internal secara berkala untuk memastikan kepatuhan terhadap kebijakan perusahaan, mengidentifikasi risiko, dan memberikan rekomendasi perbaikan.

4. *HES Departement (Health, Environment, Safety)*

Hak & Wewenang: Memiliki wewenang untuk menghentikan sementara pekerjaan jika ditemukan kondisi yang membahayakan. Haknya mencakup penetapan standar keselamatan dan lingkungan kerja.

Tugas: Menerapkan dan mengawasi kebijakan kesehatan, keselamatan, dan lingkungan kerja. Melakukan pelatihan HES, investigasi insiden, dan memastikan perusahaan mematuhi regulasi lingkungan yang berlaku.

5. *HR Departement (Human Resources)*

Hak & Wewenang: Berwenang merekrut, melatih, dan mengelola sumber daya manusia. Memiliki hak untuk menetapkan kebijakan kepegawaian, termasuk prosedur disiplin dan penilaian kinerja.

Tugas:

- a. *Public Relation*: Mengelola citra dan komunikasi perusahaan dengan publik
- b. *Personnel*: Mengelola data kepegawaian, absensi, dan cuti karyawan.
- c. *Security*: Menjaga keamanan aset dan personel perusahaan.
- d. *General Affair*: Mengurus kebutuhan umum perusahaan seperti pengadaan barang dan fasilitas.

6. *Logistic Departement*

Hak & Wewenang: Memiliki wewenang untuk mengelola pergerakan barang dari pemasok hingga ke pelanggan. Berhak memilih vendor transportasi dan mengelola inventaris.

Tugas:

- a. *Purchasing*: Membeli bahan baku dan peralatan yang dibutuhkan perusahaan.
- b. *Tank Farm & Shipping*: Mengelola penyimpanan bahan cair di tangki dan proses pengiriman produk.
- c. *Weighbridge*: Menimbang truk dan muatan untuk memastikan jumlah barang yang masuk dan keluar akurat.
- d. *Warehouse*: Mengelola penyimpanan stok barang jadi dan bahan baku.
- e. *Export & Import*: Mengurus dokumen dan prosedur bea cukai untuk pengiriman barang internasional.
- f. *Trucks*: Mengelola armada truk untuk transportasi.

7. *Maintenance Departement*

Hak & Wewenang: Berwenang untuk melakukan perbaikan dan pemeliharaan pada seluruh mesin dan peralatan. Berhak menjadwalkan perbaikan rutin dan darurat.

Tugas: Menjaga agar semua mesin dan peralatan produksi berfungsi optimal, mencegah kerusakan, dan melakukan perbaikan jika terjadi masalah.

- a. *Mechanical*: Mengurus perawatan mesin-mesin mekanis.
- b. *Welding*: Melakukan pekerjaan pengelasan.
- c. *Electrical*: Mengurus perawatan sistem kelistrikan.
- d. *Information Technology*: Mengelola sistem dan jaringan komputer perusahaan.
- e. *Instrument*: Merawat alat-alat pengukuran dan kontrol.

8. *Utility Departement*

Hak & Wewenang: Berwenang mengoperasikan dan merawat fasilitas pendukung produksi seperti pembangkit listrik atau sistem pengolahan air.

Tugas: Menjamin ketersediaan sumber daya pendukung seperti listrik, uap, dan air untuk keperluan produksi.

- a. *Steam Boiler*: Mengoperasikan dan merawat boiler uap.
- b. *Power Turbine*: Mengoperasikan turbin untuk menghasilkan listrik.
- c. *RO Plant (Reverse Osmosis)*: Mengelola instalasi pengolahan air.
- d. *WWTP (Waste Water Treatment Plant)*: Mengelola instalasi pengolahan limbah.

9. *QC Departement (Quality Control)*

Hak & Wewenang: Berwenang untuk menolak bahan baku atau produk jadi yang tidak memenuhi standar kualitas. Berhak mengeluarkan sertifikasi kualitas untuk setiap produk.

Tugas: Melakukan pengujian dan inspeksi untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan.

- a. *Chemist*: Melakukan analisis kimia.
- b. *Skilled Worker (Sample boy)*: Mengambil sampel untuk diuji di laboratorium.

10. *Production Departement*

Hak & Wewenang: Memiliki wewenang untuk mengoperasikan fasilitas produksi. Bertanggung jawab atas volume dan efisiensi produksi.

Tugas: Mengubah bahan baku menjadi produk jadi sesuai dengan target produksi yang telah ditetapkan.

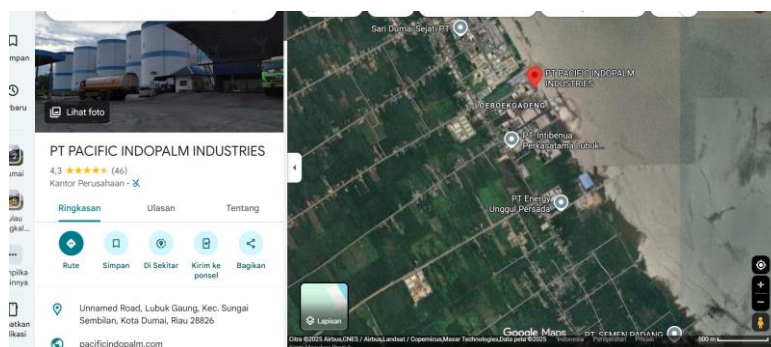
- a. *Refinery*: Mengelola proses pemurnian bahan baku.
- b. *Fractionation*: Mengelola proses pemisahan komponen.

2.4 Lokasi Perusahaan

PT Pacific Indopalm Industries mulai operasinya pada bulan desember 2009 terletak Jl. Raya Dumai, Basilam Baru Km. 14, Kel. Lubuk Gaung, Kec. Sungai Sembilan, Dumai - 28882, Indonesia dengan biaya keseluruhan pulau Sumatra di Indonesia. Perusahaan telah berinvestasi dalam teknologi mutakhir-mutakhir di industri kilang minyak kelapa sawit dengan kapasitas 1500 T/Day dapat diperpanjang hingga 1800 T/Day Penyulingan 1.800/1.500 T/Day

fraksinasi. Pabrik sepenuhnya otomatis dan tidak ada intervensi manual yang terjadi setelah system berjalan. Perusahaan telah mendapatkan sertifikat ISO 9001:2008, HACCP dan Halal dalam rentang waktu yang sangat singkat. Ini juga anggota RSPO. Perusahaan juga telah berinvestasi di pasilitas penyimpanan dan penggiling dengan kapasitas 18.000T untuk memastikan operasi logistic yang efesien yang memenuhi kebutuhan berada dari kilang tersebut. Perusahaan juga telah membeli dermaga tanker jalan yang menjamin aliran CPO yang terus menerus dari perkebunan ke kilang tersebut. Karena *PT. Pacific Indopalm Industries* terletak di sisi laut, telah berinvestasi di dermanya sendiri. investasi ini telah member perusahaan keunggulan kompetitif karena kapal besar sampai kapasitas muat 50000 T bisa berlabuh di dermaga ini. Perusahaan juga berinvestasi dalam kapasitas menabrak tinggi untuk memuat kappal dengan jumlah maksimum 1800 T/HR.

Investasi ini menjamin waktu pemuatan minimum diantara pelabuhan lain dan oleh karna itu mengurangi biaya pemuatan pelanggan kami. *PT. Pacific Indopalm Industries* dumai juga menghasilkan listrik sendiri dengan berinvestasi pada boiler bertekanan tinggi dan turbin uap. Investasi ini membantu perusahaan dalam memasuk utilitas sendiri (uap dan listrik) secara konsisten dengan biaya kompetitif. Perusahaan bangga menyebutkan bahwa pihaknya menggunakan bahan bakar ramah lingkungan yang tidak tercemar (palm karnel shell) untuk menghasilkann kekuatan nya. Kesuksesan perusahaan dikreditkan kepada menejemen dan karyawan professional dan berkomitmen yang sangat terlatih dalam menjalan usahanya. tanggung jawab dalam metode yang efesien.



Gambar 2. 3 lokasi *Pt. pacific Indopalm Industries Dumai*
Sumber: Data pribadi

2.5 Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)

Adapun Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) yang digunakan di perusahaan tempat kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

- a. Penerapan K3 diwujudkan secara konkret melalui kewajiban penggunaan APD bagi seluruh pekerja dan tamu di area pabrik. Helm keselamatan: Melindungi kepala dari benturan atau kejatuhan benda.
- b. Sarung tangan: Melindungi tangan dari bahan kimia, panas, atau benda tajam.
- c. Sepatu keselamatan (*safety shoes*): Melindungi kaki dari kejatuhan benda berat atau terinjak benda tajam.
- d. Kacamata keselamatan (*safety glasses*): Melindungi mata dari debu, percikan, atau partikel lain.
- e. Earplug/Earmuff: Melindungi telinga dari kebisingan mesin yang melebihi batas aman. Perusahaan memastikan APD yang disediakan berkualitas dan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

2. Pelatihan dan Pembinaan K3

PT. Pacific Indopalm Industries secara rutin memberikan edukasi dan pelatihan kepada karyawan. Ini dilakukan untuk meningkatkan kesadaran dan kompetensi mereka dalam bekerja dengan aman.

- a. *Safety induction*: Pemberian orientasi K3 kepada karyawan baru atau tamu sebelum memasuki area pabrik.
- b. *Safety talk*: Sesi singkat sebelum memulai kerja untuk mengingatkan kembali pentingnya keselamatan.
- c. Pelatihan teknis: Pelatihan khusus untuk pekerjaan berisiko tinggi, seperti penanganan bahan kimia atau pekerjaan di ketinggian.

3. Tanggap Darurat dan Evaluasi

Perusahaan memiliki prosedur tanggap darurat untuk menghadapi berbagai insiden, seperti kebakaran atau kecelakaan kerja.

- a. Penyediaan alat pemadam api ringan (APAR) di lokasi strategis.
- b. Tim P3K (Pertolongan Pertama pada Kecelakaan) yang siaga di tempat.

- c. Prosedur evakuasi yang jelas saat terjadi keadaan darurat.

2.6 Etika Profesi

Adapun kebiasaan baik yang dapat di contoh dari perilaku karyawan di tempat magang adalah sebagai berikut:

1. Disiplin dan Tanggung Jawab dalam Bekerja

Karyawan di *PT. Pacific Indopalm Industries* menunjukkan tingkat kedisiplinan yang tinggi, terutama dalam hal ketepatan waktu saat memulai dan mengakhiri pekerjaan. Mereka mematuhi jadwal yang telah ditetapkan, yang sangat penting untuk menjaga kelancaran proses produksi pabrik. Setiap individu juga menunjukkan tanggung jawab penuh terhadap tugasnya. Mereka tidak hanya menyelesaikan pekerjaan, tetapi juga memastikan hasilnya sesuai standar dan berani mengambil inisiatif jika menemukan masalah.

Sikap Kerja Sama (*Teamwork*)

Salah satu kebiasaan yang paling menonjol adalah solidaritas dan semangat kerja sama yang kuat antar tim. Karyawan saling membantu tanpa diminta, terutama ketika ada tugas yang berat atau mendesak. Komunikasi yang terjalin antara rekan kerja sangat terbuka, sehingga setiap permasalahan teknis atau operasional dapat didiskusikan dan diselesaikan bersama. Ini menciptakan lingkungan kerja yang suportif dan produktif.

2. Hubungan Atasan dan Bawahan yang Harmonis

Hubungan antara atasan dan bawahan di perusahaan ini terjalin dengan baik dan profesional. Atasan tidak hanya memberikan perintah, tetapi juga berperan sebagai mentor dan pembimbing. Mereka sering memberikan arahan yang jelas, mendengarkan masukan dari bawahan, dan memberikan apresiasi atas kinerja yang baik. Sebaliknya, bawahan menunjukkan sikap hormat dan proaktif dalam melaksanakan tugas, serta tidak ragu untuk bertanya jika menemui kesulitan. Sikap saling menghargai ini menciptakan suasana kerja yang nyaman dan kondusif, di mana setiap orang merasa dihargai dan termotivasi.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1 Bidang Kegiatan

Selama penulis melakukan kegiatan kerja praktek (KP) terhitung dari tanggal 14 Juli sampai 02 september 2025 di *PT. Pacific Indopalm Industries* Dumai Secara terperinci pekerjaan (kegiatan) yang penulis laksanakan selama kerja praktek dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1 Waktu Kerja PT. Pacific Indopalm Industries Dumai

No	Hari	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin s/d Kamis	08.00 s/d 16.30	12.00 s/d 13.00
2	Jumat	08.00 s/d 16.30	12.00 s/d 13.30
3	Sabtu	08.00 s/d 12.00	-
4	Minggu	Libur	-

Sumber: PT. Pacific Indopalm Industries

Tabel 3.2 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -1 (Satu)

Tanggal	Jam	Kegiatan	Lokasi
Senin 14 Juli 2025	08.00 s/d 12.00	Training Safety Induction dan pengenalan lingkungan perusahaan	Kantor
Selasa 15 Juli 2025	08.00 s/d 16.30	1. Perbaikan dan perawatan f- difent, pengecekan motor,belt,puly dan bearing 2. Penggantian gasket control valve feed water pump	Boiler
Rabu 16 Juli 2025	08.00 s/d 16.30	Melakukan penggantian rante pada conveyer	Boiler
Kamis 17 Juli 2025	08.00 s/d 16.30	1. Melakukan perbaikan pota meter yang berfungsi membaca tekanan air 2. Perawatan pada compeyor v-belt melakukan perbaikan pada belting nya	1. RO 2. Boiler
Jumat 08 Juli 2025	08.00 s/d 16.30	1. Melakukan penggantian valve regen 2. Perbaikan kabel kopling regaline pumps	Workshop
Sabtu 19 Juli 2025	08.0 s/d 12.00	1. Pemasangan plat exchanger 2. Yang berfungsi untuk memanaskan minyak dan air.	Refinery 1

Sumber: Data Olahan,2025

Tabel 3. 3 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -2 (Dua)

Tanggal	Jam	Kegiatan	Lokasi
Senin 21 Juli 2025	08.00 s/d 16.30	Melakukan perawatan <i>maintenance</i> pada tank fumps 15 dan 13 check steam trap	Tank fumps
Selasa 22 Juli 2025	08.0 s/d 16.30	Melakukan perawatan <i>maintenance</i> pada tank fumps 7 dan 8 check steam trap	Tank fumps
Rabu 23 Juli 2025	08.0 s/d 16.30	Melakukan pengelasan <i>ash vibrating grate</i> pada boiler 1	Boiler
Kamis 24 Juli 2025	08.0 s/d 16.30	Pemasangan plat heat exchanger yang berfungsi memanaskan minyak	Refinery 1
Jumat 25 Juli 2025	08.00 s/d 16.30	<i>Overhoul</i> pada gear box colling tower	Workshop
Sabtu 26 Juli 2025	08.00 s/d 12.00	Melakukan pembersihan pada plat heat exchanger	Refinery 1

Sumber: Data Olahan,2025

Tabel 3. 4 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -3 (Tiga)

Tanggal	Jam	Kegiatan	Lokasi
Senin 28 Juli 2025	08.0 s/d 16.30	1. Belajar cara Pembuatan Gasket 2 Inch 2. Melakukan Servis <i>Fillar Hidran</i>	Workshop Dermaga kapal
Selasa 29 Juli 2025	08.0 s/d 16.30	Melakukan perawatan <i>maintenance</i> pada tangki 4 penggantian gate valve	Tank fumps
Rabu 30 Juli 2025	08.0 s/d 16.30	Pemasangan dan penggantian plat heat exchanger	Refinery 1
Kamis 31 Juli 2025	08.0 s/d 16.30	1. Melakukan proses mencat tempat sampah 2. Penggantian gasket pada check steam trap tank fump 4	Workshop Tank fumps
Jumat 01 Agustus 2025	08.0 s/d 16.30	Penyambungan Tupot Pipa	Utility
Sabtu 02 Agustus 2025	08.0 s/d 12.00	1. Pembersihan Pada Pigging Pipa (Kepala Babi) Berfungsi Membersihkan Sisa Minyak Dari Dalam Pipa 2. Melakukan Pengencangan Baut Pada Pipa Minyak Di Dermaga	Workshop Dermaga

Sumber: Data Olahan,2025

Tabel 3. 5 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke- 4 (Empat)

Tanggal	Jam	Kegiatan	Lokasi
Senin 04 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Perawatan pada <i>colling tower</i> ,melakukan pengecekan putaran gear box dan pengecekan oli	<i>Refinery 1</i>
Selasa 05 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Maintenance pada tangki 26 dan 30 melakukan pengecekan pada steam trap,pengecekan strainer dan pengecekan pada mixer	<i>Tank fumps</i>
Rabu 06 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Melakukan penggantian pada roller compeyor belt distribusi bahan bakar	Boiler
Kamis 07 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Pengelasan pada <i>Drum roller belt conveyor vertical / pulley belt conveyor vertical</i>	Boiler
Jumat 08 Agustus 2025	08.0 s/d 16.30	1. Pemasangan <i>gear box</i> pada <i>roller belt conveyor vertical / pulley belt conveyor vertical</i> 2. Melakukan Penggantian <i>Vessel (Housing)</i> Membran RO:yang berfungsi menyaring partikel /untuk mensterilkan air	Boiler Ro
Sabtu 09 Agustus 2025	08.00 s/d 12.00	Pengelasan pada suppot pipa	<i>Workshop</i>

Sumber: Data Olahan,2025

Tabel 3. 6 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -5 (Lima)

Tanggal	Jam	Kegiatan	Lokasi
Senin 11 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Perbaikan Balt valve 4 inchi line inlet tangki 12 side nya tidak ada satu	<i>Tank fumps</i>
Selasa 12 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Pemasangan Pipa line flushing 3 inchi untuk membersihkan membran ro Asian tech	Ro
Rabu 13 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Nutup lubang tangki chemical TK-321 phosporic acid dosing tank Pemasangan pipa drain steam coil	<i>Refinery 2</i>
Kamis 14 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	1. <i>Repair Valve</i> pembatas line transfer CPO terjadi penyumbatan pada valve 2. Pm (<i>Preventif Maintenance</i>) Pada Wwtp 2 Dan 1 Melakukan Pengecekan Oli Dan Vibrasi Getaran Pada Pompa	<i>Tank fumps</i>
Jumat 15 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	1. Melakukan pemasang baut pada pipa nitrogen dan pemasangan gasket (Samator) 2. Melakukan pm pada refenery 1 dan <i>cooling tower</i> melakukan pengecekan vibrasi,oli dan bearing	Samator <i>Refinery 1</i>
Sabtu 16 Agustus 2025	08.00 s/d 12.00	Melakukan pm (<i>preventif maintenance</i>) pada refenery 2 melakukan penambahan oli pada setiap pompa di <i>refenery 2</i>	<i>Refinery 2</i>

Sumber: Data Olahan,2025

Tabel 3. 7 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke -6 (Enam)

Tanggal	Jam	Kegiatan	Lokasi
Senin 18 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Pemasangan Valve inlet backwash v3 uf 2 dan V3 uf 4 R.O asiantech	R0
Selasa 19 Agustus 2025	08.0 s/d 16.30	1. Melakukan repair oil boom Di dermaga 2. Melakukan servis pada compressor GA 37 refinery 1 Ganti oli ,Ganti filter udara dan Filter oli	Dermaga Refinery 1
Rabu 20 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Penggantian mechseal pada filter pump final 2 Wwtp	Wwtp
Kamis 21 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Pembersihan Valve pada pompa blowdown pompa Jack valve, terjadi penyumbatan di Valve	Workshop
Jumat 22 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Pembongkaran pada Valve high pres, melakukan perbaikan pada seat nya Pengecekan vibrasi pada dirty coling tower refinery 2(ngecek getaran pada motor)	Workshop Refinery 2
Sabtu 23 Agustus 2025	08.00 s/d 12.00	Melakukan pm (preventif maintenance)pada coling tower melakukan pengecekan oli dan pengecekan putaran motor	Refinery 2

Sumber: Data Olahan,2025

Tabel 3. 8 Agenda Kegiatan Kerja Praktek (Kp) Minggu Ke-7(Tujuh)

Tanggal	Jam	Kegiatan	Lokasi
Senin 25 Agustus 2025	-	Sakit	
Selasa 26 Agustus 2025	08.0 s/d 16.30	1. Melengkapi baut flexible joint line shiipment Oren and biru tankpumps 2. Melakukan pengetesan globevalve 4 inch class 150 di test dengan pres 20 bar	1. Tank fumps 2. Workshop
Rabu 27 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Penggantian pipa pompa coling tower turbin,8 inchi	Coling Tower
Kamis 28 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Pemasangan kopling pompa oil recirculation pump b pf 13/2 Kopling 110	Refinery 2
Jumat 29 Agustus 2025	08.00 s/d 16.30	Penggantian mecseal pada pompa oil tek cr-2 pump	Refinery 1
Sabtu 30 Agustus 2025	08.00 s/d 12.00	Melakukan Pengumpulan Laporan Kp	Refinery 1

Sumber: Data Olahan,2025

3.2 Kontribusi Mahasiswa

1. Kontribusi Mahasiswa bagi Perusahaan

Selama masa magang, mahasiswa tidak hanya menjadi pengamat, tetapi juga berperan aktif dalam membantu kelancaran operasional. Kontribusi yang diberikan meliputi:

- a. Membantu Pekerjaan Karyawan: Terlibat langsung dalam tugas-tugas harian, seperti membantu perbaikan dan perawatan mesin, termasuk gearbox cooling tower. Keterlibatan ini membantu mengurangi beban kerja karyawan dan mempercepat penyelesaian tugas.
- b. Melatih Keterampilan Praktis: Mengaplikasikan teori yang dipelajari di bangku kuliah ke dalam praktik nyata. Ini termasuk pemahaman tentang prinsip kerja gearbox secara mendalam dan metode perawatan yang efektif di lingkungan pabrik. Keterampilan ini sangat bermanfaat dan relevan dengan kebutuhan industri.

2. Keterampilan yang Dilatih Selama Magang

Proses magang menjadi wadah penting untuk mengasah berbagai keterampilan, baik teknis maupun non-teknis, yang tidak sepenuhnya diajarkan di kampus.

- a. Pemahaman Dunia Kerja: Mahasiswa mendapatkan gambaran nyata tentang dinamika dan tantangan yang ada di lingkungan kerja. Ini melatih kemampuan adaptasi dan profesionalisme.
- b. Peningkatan Keterampilan Teknis: Memperoleh pengetahuan praktis yang mendalam, seperti cara merawat mesin secara berkala, melakukan pemeriksaan rutin, dan mengatasi masalah teknis yang tidak terduga.
- c. Pengembangan Soft Skills: Lingkungan kerja menuntut kedisiplinan dan kerja sama tim. Mahasiswa dilatih untuk mematuhi jadwal, bertanggung jawab terhadap tugas, serta berkomunikasi dan berkolaborasi secara efektif dengan rekan kerja dan atasan.

3. Pelajaran Berharga yang Didapatkan

Secara keseluruhan, magang memberikan banyak pelajaran yang tidak dapat ditemukan di bangku kuliah. Pengalaman ini membentuk mahasiswa

menjadi individu yang lebih siap menghadapi tantangan di dunia profesional, memiliki pemahaman teknis yang kuat, serta memiliki etos kerja yang baik.

3.3 Korelasi Kegiatan Kp Dengan Mata Kuliah

1. Pengetahuan dan Keterampilan yang Digunakan

Selama magang, pengetahuan dari bangku kuliah diaplikasikan secara langsung, terutama terkait:

- a. Prinsip Kerja Mesin: Memahami cara kerja komponen-komponen utama pada mesin industri, seperti gearbox, boiler dan pompa, yang merupakan aplikasi dari mata kuliah seperti Elemen Mesin dan Mekanika Fluida.
- b. Perawatan Mesin (Maintenance): Mengidentifikasi jenis-jenis perawatan seperti *preventive maintenance* (pencegahan) dan *corrective maintenance* (perbaikan). Pengetahuan ini sangat relevan dengan mata kuliah Manajemen Perawatan Industri dan Sistem Perawatan Mesin.

2. Hubungan dengan Mata Kuliah

Pengetahuan dan keterampilan praktis yang diperoleh saat magang adalah manifestasi dari berbagai mata kuliah, di antaranya:

- a. Teknik Perawatan dan Perbaikan: Memberikan landasan teoretis mengenai prosedur perbaikan (*overhaul*) dan pemeliharaan rutin. Mahasiswa dapat mempraktikkan langkah-langkah pembongkaran, inspeksi, dan perakitan kembali gearbox sesuai standar.
- b. K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja): Menerapkan prosedur K3 yang ketat saat bekerja di lapangan, seperti penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan mengikuti SOP kerja yang aman. Ini adalah aplikasi nyata dari mata kuliah K3 Industri.
- c. Pengukuran Teknik: Menggunakan alat ukur presisi, seperti mikrometer atau jangka sorong, untuk memeriksa toleransi dan keausan komponen, yang merupakan bagian dari mata kuliah Metrologi Industri.

- d. Kedisiplinan: mahasiswa memahami betapa penting nya disiplin waktu dalam bekerja di perusahaan.
- e. Pengelasan: mengetahui bagaimana cara pengelasan yang benar dan Teknik dalam pengelasan.

BAB IV

BREAKDOWN MAINTENANCE GEAR BOX TIPE AMARILLO

F110 UNTUK MENINGKATKAN KINERJA MESIN

4.1 Teori Dasar

4.1.1 Break Down Maintanace

Breakdown Maintenance adalah jenis pemeliharaan yang dilakukan ketika peralatan/mesin mengalami kerusakan atau berhenti beroperasi secara tiba-tiba, sehingga tindakan perbaikan baru dilakukan setelah kerusakan terjadi. Karena sifatnya reaktif, BDM (*Break Down Maintenance*) sering disebut juga *corrective maintenance* (perawatan korektif).

Tujuan *Breakdown Maintenance*:

1. Mengembalikan fungsi mesin secepatnya agar produksi tidak terganggu lama.
2. Mengurangi kerugian akibat downtime dengan perbaikan tepat sasaran.
3. Menganalisis penyebab kerusakan (*root cause*) sehingga kejadian serupa bisa dicegah.
4. Meningkatkan keandalan (*reliability*) peralatan setelah diperbaiki dengan standar yang lebih baik

4.1.2 Gear Box

Gear box, atau juga sering disebut transmisi, adalah sebuah komponen mekanis yang terdiri dari serangkaian roda gigi yang terintegrasi di dalam sebuah wadah (*casing* atau *box*). Fungsinya sangat penting dalam berbagai mesin, termasuk kendaraan bermotor dan mesin industri. Secara umum, *gear box* memiliki beberapa fungsi utama, yaitu:

1. Menyalurkan Tenaga Mesin: *Gearbox* berfungsi untuk menyalurkan tenaga yang dihasilkan oleh mesin ke komponen lain yang membutuhkan pergerakan.
2. Mengatur Daya dan Torsi: *Gearbox* berperan dalam mengatur daya atau

torsi mesin. Dengan mengubah perbandingan roda gigi (rasio gigi), *gear box* dapat menyesuaikan daya yang dihasilkan mesin dengan kebutuhan. Misalnya, saat menanjak atau membawa beban berat, *gearbox* dapat meningkatkan torsi meskipun kecepatan putarannya berkurang.

3. Mengontrol Arah Gerak: *Gear box* memungkinkan kendaraan atau mesin untuk bergerak maju atau mundur. Misalnya, saat tuas transmisi diubah ke posisi "R" (*reverse*) pada mobil, *gear box* akan mengubah kondisi roda gigi sehingga kendaraan bergerak mundur.
4. Menyesuaikan Kecepatan: *Gear box* memungkinkan pengemudi atau operator untuk mengatur kecepatan putaran mesin. Ini sangat penting untuk mengendalikan laju kendaraan atau operasi mesin industri agar sesuai dengan kebutuhan.

Roda gigi dan mekanisme transmisi sudah ada sejak zaman kuno. Konsep dasar roda gigi telah dipelajari oleh para ilmuwan dan filsuf Yunani kuno seperti Aristoteles dan Archimedes pada abad ke-3 SM. Mereka menggunakan roda gigi dalam berbagai aplikasi mekanis, termasuk untuk mengangkat air dan alat-alat rumit seperti mekanisme Antikythera. Penemu gearbox pertama kali adalah *Leonardo da Vinci (1452-1519)* seorang seniman, ilmuwan, dan penemu asal Italia yang dikenal sebagai salah satu tokoh paling berpengaruh dalam sejarah manusia. *Leonardo da Vinci* menciptakan ger box pertama kali pada tahun 1490- an sebagai bagian dari desain mobil yang dapat bergerak sendiri tanpa tenaga kuda. Ger box yang diciptakan oleh *Leonardo da Vinci* memiliki empat tingkat kecepatan yang dapat diubah dengan menggunakan tuas. Ger box ini juga memiliki sistem kopling yang dapat menghubungkan dan memutuskan hubungan antara mesin dan roda.

Amarillo F110" adalah salah satu jenis gearbox yang diproduksi oleh perusahaan Amarillo Gear Company. Gearbox ini spesifik digunakan sebagai *fan drive* atau penggerak kipas, yang umumnya digunakan pada menara pendingin (*cooling tower*). Beberapa karakteristik teknis dari model ini antara lain:

Spesifikasi Amarillo F110

- a. Tipe: Right Angle Fan Drive

- b. Model: F 110
- c. Serial No: 60 HP
- d. Input RPM: 1750 AT
- e. Faktor Layanan (Service Factor): 2.0
- f. Rasio: 5:1 Reducing
- g. Produsen: Amarillo Gear Company
- h. Lokasi: Amarillo, Texas, USA
- i. Jumlah Kipas (Fan): 8 Pcs
- j. Diameter Kipas (Fan): 120 inci (305 cm)
- k. Diameter Flange Kipas: 71 cm (39 inci)



Gambar 4. 1 Gearbox Amarillo F110
Sumber: Dokumentasi, 2025

1. Mengubah kecepatan putaran (RPM) → bisa menurunkan atau menaikkan putaran.
2. Mengubah torsi → memperbesar torsi (daya putar) yang diteruskan ke beban.
3. Mengubah arah putaran atau poros → misalnya dari horizontal menjadi vertikal (seperti pada *cooling tower*).
4. Menghubungkan dan melindungi sistem transmisi antara motor penggerak dan mesin yang digerakkan.

Komponen Utama *Gearbox*

1. Roda gigi (gear set) → spiral bevel, helical, spur, dll, sesuai desain.

2. Poros (shaft) → poros input (masuk dari motor) dan poros output (ke mesin/kipas).
3. Bearing → menopang poros dan mengurangi gesekan.
4. Housing (rumah *gear box*) → wadah pelindung *gear & bearing*.
5. Seal & gasket → mencegah kebocoran oli.
6. Oli pelumas → mencegah gesekan langsung, mendinginkan, dan memperpanjang umur gear.

Tabel 3.9 Spesifikasi Ukuran Sparepart Amarilo F110

Part Number	Description	Qty
1705004305	Bearing Timken H913842/H913810,F-110	1 Ea
1705002796	Oil seal SKF 15141, (2-1/2"x1-1/2"x5/16")	2 Ea
1705002797	Oil seal SKF 29871, (3-3/4"x3"x3/8")F-110	2 Ea
1705002774	Bearing Timken H715345/H715311,F-110	1 Ea
1705000729	Bearing Timken LM814849/LM814810,F-110	1 Ea
1705004304	Bearing NTN 4T-332/4T-336	1 Ea
1705000707	Panwater Fan Assy F-110 Type Pet 376- C2	1 Set
1705001061	PD18 PP Drift Eliminator Blade	2 Ea
1705001062	PD18 PP Drift Eliminator Spacer Clip	2 Ea
1705004205	Panwater PD18 PPDrift Elm c/w FRP Holder	1 Ea
1708004651	TB Wood Duraflex Coupling WE 20 (Coupling set)	1 Ea
1708003539	TBWood:Duraflex Coupling Element WE20 (Rubber)	1 Ea
1705001268	Panwater CI Flow Control Valve	1 Ea
1705001268	Panwater CI Flow Control Valve Dia 10"	1 Ea
1705004305	Bearing Timken H913842/H913810,F-110	1 Ea
1705002774	Bearing Timken H715345/H715311,F-110	1 Ea
1705000729	Bearing Timken LM814849/LM814810,F-110 E	1 Ea
1705002797	Oil seal SKF 29871, (3-3/4"x3"x3/8")F-11	2 Ea

Sumber: PT. Pacific Indopalm Industries

4.1.3 Prinsip Kerja Gear Box

Gearbox bekerja berdasarkan prinsip perpindahan daya mekanis melalui pasangan roda gigi (gear) yang saling bersinggungan. Saat poros input (masuk) diputar oleh motor, putaran tersebut diteruskan ke roda gigi yang terhubung. Karena ukuran gigi berbeda, maka: beberapa prinsip kerja gearbox



Gambar 4. 2 Gear Box Amarilo F110
Sumber: Dokumentasi, 2025

1. Mengubah Kecepatan (*Speed Reduction/Increase*)
 - a. Jika roda gigi penggerak (kecil) memutar roda gigi yang lebih besar → kecepatan berkurang, tetapi torsi meningkat.
 - b. Jika roda gigi besar memutar roda gigi kecil → kecepatan bertambah, tetapi torsi berkurang.
 - c. Rasio perubahan ditentukan oleh $\text{gear ratio} = \frac{\text{jumlah gigi gear yang digerakkan}}{\text{gear penggerak}}$.
2. Mengubah Torsi (Kekuatan Putar)
 - a. Penurunan kecepatan akan menghasilkan torsi lebih besar.
 - b. Hal ini penting untuk menggerakkan beban berat (contoh: kipas *cooling tower*, *conveyor*).
3. Mengubah Arah Putaran/Poros
 Dengan jenis gear tertentu (misalnya bevel gear), gearbox bisa mengubah arah putaran: horizontal → vertikal atau sudut tertentu.
4. Menjaga Sinkronisasi & Efisiensi
 Gearbox juga menjaga agar daya dari motor ditransmisikan ke mesin dengan kehilangan energi minimal, selama pelumasan dan pemasangan tepat.

4.1.4 Jenis Jenis *Gear Box*

Ada beberapa jenis *gear box* amarilo yang ada di PT. *Pacific Indopalm Industries* adalah sebagai berikut:

1. *Gearbox Amarillo F80*

Gear box Amarillo F80 adalah tipe terkecil dalam seri F. *Gearbox* ini merupakan gear reduksi sudut kanan (*right angle gear reducer*) yang berfungsi menghubungkan motor listrik dengan kipas pada menara pendingin. Fungsi: Menurunkan kecepatan motor (biasanya 1.450–1.750 RPM) menjadi kecepatan kipas yang lebih rendah, sambil menahan beban dorong vertikal dari kipas. Kapasitas umum : Daya: $\pm 2 - 5$ HP, Thrust load: $\pm 1.500 - 2.000$ lbs, Kapasitas oli: sekitar 1,5–2 galon. Aplikasi: Untuk *cooling tower* ukuran kecil sampai menengah dengan kipas berdiameter relatif kecil

2. *Gearbox Amarillo F110*

Gear box Amarillo F110 adalah *fan drive gear box* kelas menengah. Desainnya kokoh dan mampu menahan beban kipas lebih besar dibanding F80. Fungsi Sama seperti F80, yaitu menurunkan RPM amotor ke kecepatan kipas, namun dengan kapasitas daya dan thrust yang lebih tinggi. Kapasitas umum Daya: $\pm 3,5 - 8$ HP (tergantung rasio dan RPM motor) Thrust load: ± 2.650 lbs, Kapasitas oli: ± 2 galon (8 liter), oli ISO VG 220 / AGMA No. 5. Aplikasi Untuk *cooling tower* skala menengah, kipas berdiameter sedang (lebih besar dari aplikasi F80)

3. *Gear box Amarillo F133*

Gearbox Amarillo F133 adalah seri yang lebih besar dibanding F110. Dirancang untuk menara pendingin besar yang menggunakan motor dengan tenaga lebih tinggi dan kipas dengan diameter sangat besar. Fungsi Sama seperti model lain, namun memiliki kemampuan menahan daya dan thrust jauh lebih besar. Kapasitas umum Daya: $\pm 10 - 20$ HP ,Thrust load: ± 6.000 lbs, Kapasitas oli: $\pm 4-5$ galon, Aplikasi: Untuk *cooling tower* skala besar, misalnya di pembangkit listrik, pabrik petrokimia, atau industri yang membutuhkan pendinginan masif.

4.1.5 Komponen Utama Gear Box Amarilo F110

Gear box memiliki banyak komponen utamanya. Disini kami akan membagi dalam 2 jenis komponen utamanya yaitu komponen yang vertical dan horizontal .

1. Komponen horizontal , diantaranya sebagai berikut ini
 - a. *Shaft* (poros) *Shaft* di gearbox berfungsi sebagai jalur utama penyalur tenaga putar dari motor ke kipas, sambil menahan beban mekanis



Gambar 4. 3 Shaft (Poros)

Sumber: Dokumentasi,2025

(thrust & radial load) yang timbul saat kipas berputar.

- b. Bearing (*Tapered Roller*) adalah jenis bantalan yang memiliki elemen rolling berbentuk kerucut. Desain unik ini membuatnya sangat efektif untuk menopang beban gabungan, yaitu beban radial (tegak lurus terhadap poros) dan aksial (searah dengan poros) secara bersamaan. Memiliki fungsi sebagai berikut: Menahan Beban Radial dan Aksial, Mengurangi Gesekan dan Panas, Menjaga Jarak dan Kestabilan, Kapasitas Beban Tinggi.



Gambar 4. 4 Roller Bearing

Sumber: Dokumentasi,2025

- c. *Spiral Bevel Gear* pada *gearbox* Amarillo F110 berfungsi untuk mentransmisikan daya dan putaran secara efisien dari poros penggerak horizontal (input) ke poros vertikal (output) pada sudut 90 derajat. Gearbox ini dirancang untuk aplikasi tugas berat seperti pada kipas pendingin (*cooling tower*), sehingga *Spiral Bevel Gear* adalah komponen kunci untuk memastikan operasi yang andal, senyap, dan efisien.



Gambar 4. 5 Spiral Bevel Gear
Sumber: Dokumentasi,2025

- d. *Gearbox Housing* (rumah gearbox) pada *gearbox* Amarillo F110 adalah untuk melindungi dan mendukung semua komponen internal, seperti roda gigi dan bantalan. Ini juga berfungsi sebagai wadah untuk menampung.



Gambar 4. 6 Gearbox Housing
Sumber: Dokumentasi,2025

- e. Penutup *Gearbox* Menyempurnakan Perlindungan Penutup ini

menutup rapat bagian atas housing, memastikan tidak ada kotoran, debu, air, atau partikel asing yang masuk ke dalam *gearbox*. Ini sangat penting untuk aplikasi di *cooling tower* di mana lingkungan sangat lembap dan sering terpapar debu dari udara.



Gambar 4. 7 Penutup Gearbox
Sumber: Dokumentasi,2025

- f. hope/adaptor daptor atau *flange adaptor* pada *gearbox cooling tower* berfungsi sebagai penghubung antara gearbox dan motor listrik. Fungsi utamanya adalah memastikan kesejajaran (*alignment*) yang tepat antara poros *output* motor dan poros *input gearbox*.

Fungsi Utama Adaptor :

- 1) Menghubungkan dan Mendukung: Adaptor secara fisik menghubungkan motor ke *gearbox*, menyatukan kedua komponen tersebut menjadi satu unit yang kokoh.
- 2) Menjamin Kesejajaran: Kesejajaran yang presisi sangat penting. Jika motor dan *gearbox* tidak sejajar, poros akan mengalami tegangan berlebih, yang dapat menyebabkan getaran, keausan bantalan yang cepat, dan bahkan kegagalan *gearbox* dan motor.



Gambar 4. 8 Adaptor /Hope
Sumber: Dokumentasi,2025

2. Komponen vertikal, diantaranya sebagai berikut ini:
- a. *Gearbox Housing / Case*: Ini adalah bodi utama Fungsinya sebagai rumah (wadah) untuk semua komponen internal, memberikan dukungan struktural, dan menahan oli pelumas.
 - b. Poros Vertikal (*Output Shaft*): Poros ini terlihat menonjol dari bagian atas housing. Ia adalah poros keluaran yang akan terhubung langsung ke kipas pendingin (*cooling tower fan*).
 - c. *Spiral Bevel Gear (Bull Gear)*: Roda gigi besar berbentuk kerucut dengan gigi melingkar (spiral) yang terlihat jelas di bagian bawah rakitan. Ini adalah roda gigi utama pada poros vertikal yang menerima putaran dari *pinion gear* horizontal.
 - d. *Tapered Roller Bearing*: Anda bisa melihat bantalan rol tirus yang dipasang di bawah roda gigi, di antara roda gigi dan *output shaft*. Bantalan ini berfungsi untuk menopang berat kipas dan semua beban aksial dari putaran roda gigi
 - e. *Cone (Inner Ring)*: Bagian dalam dari bantalan rol tirus yang dipasang di poros.
 - f. *Cup (Outer Ring)*: Bagian luar dari bantalan rol tirus yang menempel pada *housing*.
 - g. *Sealing Surface*: Area di mana segel (oil seal) akan dipasang untuk mencegah kebocoran oli dari poros vertikal.
 - h. Konektor/Flange: Bagian yang menonjol di sekitar housing, biasanya digunakan untuk memasang gearbox pada struktur pendukungnya di *cooling tower*.



Gambar 4. 9 Keseluruhan Vertical
Sumber: Dokumentasi,2025

4.2 Permasalahan Unit/Mesin

Masalah utama adalah kerusakan pada oil seal ,kerusakann pada bearing sehingga menyebabkan getaran yang berlebih pada gear box dan juga terjadi kebocoran oli pada gear box. Kekurangan oli menyebabkan pelumasan pada *bearing* (bantalan) tidak optimal. *Bearing* berfungsi untuk mengurangi gesekan pada poros (*shaft*). Tanpa pelumasan yang memadai, *bearing* akan mengalami keausan berlebihan. Peningkatan Suhu dan Getaran: Ketidak sejajaran *shaft* dan gesekan pada *bearing* yang rusak akan menimbulkan panas berlebihan dan getaran yang tidak normal. Hal ini dapat dideteksi melalui sensor suhu dan vibrasi, yang merupakan indikator awal adanya masalah serius. Ketika *shaft* tidak *center*, gigi-gigi *gear* di dalam *gearbox* tidak akan bertemu dengan sempurna. Hal ini menyebabkan beban tidak terdistribusi merata, yang pada akhirnya akan merusak gigi-gigi tersebut, bahkan bisa menyebabkan patah.

4.3 Cara Mengatasi/Unit Mesin

4.3.1 Metode

Metode yang saya gunakan adalah metode breakdown maintenance karena telah terjadi kerusakan pada komponen *Gearbox* sehingga perlu di lakukan penggantian komponen

4.3.2 Prosuder Breakdown Maintenance

1. Pengurasan Oli: Oli lama dikuras dari *gearbox*.
2. Pembongkaran (*Disassembly*): Menggunakan kunci-kunci yang sesuai, semua penutup dan komponen *gearbox* dibongkar. Trekker/puller digunakan untuk melepaskan *bearing* dan *gear* dari porosnya.
3. Pembersihan: Semua komponen dibersihkan dari sisa-sisa oli dan kotoran.
4. Inspeksi dan Pengukuran: Setiap komponen diperiksa secara visual dan diukur menggunakan alat ukur seperti *dial indicator* dan mikrometer untuk memastikan tidak ada keausan atau kerusakan yang signifikan.
5. Perakitan Ulang (*Reassembly*): Setelah semua komponen bersih dan dipastikan dalam kondisi baik, *gearbox* dirakit kembali. Pastikan semua

bearing terpasang dengan benar dan baut dikencangkan dengan torsi yang tepat.

6. Pengisian Oli: *Gearbox* diisi kembali dengan jenis oli yang direkomendasikan hingga level yang sesuai.
7. Uji Coba: *Gearbox* diuji coba untuk memastikan berfungsi dengan normal tanpa ada suara atau getaran yang tidak wajar.

4.3.3 Alat dan Bahan

1. Alat Yang Digunakan

- a. Kunci Pas/Ring Set: Digunakan untuk membuka dan mengencangkan baut dan mur dengan ukuran yang bervariasi.
- b. Kunci Allen/Kunci L Set: Dibutuhkan untuk baut dengan kepala heksagonal internal, yang umum pada komponen *gearbox*.
- c. Kunci Sok Set: Alat ini digunakan untuk menjangkau baut atau mur yang posisinya sulit diakses oleh kunci pas atau ring.
- d. Obeng Set (Plus & Minus): Digunakan untuk membuka sekrup pada penutup atau bagian kecil lainnya.
- e. Palu Karet/Nilon: Digunakan untuk melepaskan komponen yang terpasang rapat tanpa merusak permukaannya.
- f. *Trekker/Puller*: Alat ini sangat penting untuk melepaskan *bearing* atau *gear* dari porosnya tanpa merusak komponen-komponen tersebut.
- g. Mistar Sorong (*Vernier Caliper*) atau Mikrometer: Dibutuhkan untuk mengukur diameter poros, ketebalan *shim*, atau dimensi kritis lainnya dengan presisi tinggi.
- h. Kain Majun/Lap Bersih: Alat bantu yang esensial untuk membersihkan semua komponen, terutama setelah pencucian.
- i. Bak Penampung Oli: Digunakan untuk menampung oli bekas yang dikeluarkan dari *gearbox* sebelum dibongkar.

2. Bahan Yang Di Gunakan

- a. Pelumas: Pelumas yang digunakan untuk *gearbox* Amarillo F110 adalah oli roda gigi dengan viskositas ISO 220.

- b. *Bearing gearbox* amarilo f110 vertikal dan horizontal
- c. *Oil seal gearbox* amarilo f110 vertikal dan horizontal
- d. Gris berfungsi mengurangi gesekan serta keausan, melindungi komponen dari kotoran dan kelembapan.

4.3.4 Hasil Dan Pembahasan

1. Hasil

Setelah melalui proses pembongkaran, ditemukan bahwa kerusakan pada gearbox Amarilo F110 disebabkan oleh bearing dan oil seal yang aus . Sebagai bagian dari perbaikan (maintenance), telah dilakukan penggantian untuk *bearing* dan *oil seal* yang baru.



Gambar 4. 10 Gearbox Amarilo F110
Sumber: Dokumentasi,2025

2. Pembahasan

Tahapan-tahap yang dilakukan dalam proses *Breakdown Maintenance* pada gearbox amarilo f110 tersebut yaitu sebagai berikut.

a. Persiapkan alat alat dan bahan

Persiapkan kunci kunci untuk membongkar *gear box*,siapkan juga tempat penampung oli gear box dan juga tempat komponen yang sudah di bongkar.

b. Pengurasan Oli

Kuras oli yang ada di dalam *gear box* ,berikan tampungan untuk menampung oli supaya tidak tumpah.



Gambar 4. 11 Pengurusan Oli
Sumber: Dokumentasi,2025

c. Pembukaan baut

Lakukan pembukaan baut pada penutup *gear box* ,supaya bisa di lakukan pengecekan dan di lakukan perbaikan.



Gambar 4. 12 Pembukaan Penutup Atas
Sumber: Dokumentasi,2025

d. Pembongkaran pada *gear box*

Lakukan pembongkaran pada *gear box*,keluarkan semua komponen seperti bearing,oil seal,shaft dan roda gigi supaya bisa di lakukan pengecekan.



Gambar 4. 13 Rumah Gearbox
Sumber: Dokumentasi,2025

e. Pembersihan

Lakukan pembersihan Semua komponen dibersihkan dari sisa-sisa oli dan kotoran dan cek komponen mana yang harus di ganti.



Gambar 4. 14 Pembersihan Komponen

Sumber: Dokumentasi,2025

f. Penggantian bearing

Lakukan penggantian bearing dan juga oil seal karena bearing horizontal dan juga vertical sudah rusak,oil seal vertical dan horizontal juga ganti semua.



Gambar 4. 15 Roller Bearing

Sumber: Dokumentasi,2025

g. Perakitan Ulang (*Reassembly*)

Setelah semua komponen bersih dan dipastikan dalam kondisi baik, *gearbox* dirakit kembali. Pastikan semua *bearing* terpasang dengan benar dan baut dikencangkan dengan torsi yang tepat.



Gambar 4. 16 Perakitan Gearbox

Sumber: Dokumentasi,2025

h. Pengisian Oli

Gearbox diisi kembali dengan jenis oli yang direkomendasikan hingga level yang sesuai.



Gambar 4. 17 Pengisian Oli

Sumber: Dokumentasi,2025

i. Uji Coba

Gearbox diuji coba untuk memastikan berfungsi dengan normal



Gambar 4. 18 Gearbox Selesai

Sumber: Dokumentasi,2025

tanpa ada suara atau getaran yang tidak wajar.

4.4 Prinsip Kerja Coling Tower

Cara kerja *cooling tower* (menara pendingin) sangat sederhana: ia mendinginkan air panas dari suhu 43,1°C di dinginkan menjadi 28°C - 30°C

proses industri dengan mengontakkannya langsung dengan udara. Proses ini terutama mengandalkan penguapan (evaporasi) dan perpindahan panas sensibel (sensible heat transfer).

Sirkulasi Air dalam *Cooling Tower*

Sirkulasi air dalam *cooling tower* terjadi dalam sebuah siklus yang terus berulang. Dari pompa masuk ke injector masuk ke outwell lanjut balik ke coling tower. Berikut adalah langkah-langkah utamanya:

- a. Pompa: Air yang telah digunakan dalam proses industri, misalnya untuk mendinginkan mesin atau kondensor, menjadi panas dan dikumpulkan. Pompa sirkulasi kemudian menarik air panas ini dan mengalirkannya ke bagian atas *cooling tower*.
- b. Penyebaran: Di bagian atas menara, air panas disalurkan ke sistem distribusi yang memiliki nozel. Nozel ini memecah aliran air menjadi tetesan-tetesan kecil, yang memperluas permukaan air untuk kontak dengan udara.
- c. Pendinginan: Tetesan air ini jatuh ke bawah melalui media pengisi (*fill media*) yang menambah waktu dan area kontak antara air dan udara. Di saat yang sama, sebuah kipas besar (atau aliran udara alami) menarik udara dari bawah atau samping menara. Saat udara bergerak melewati tetesan air, sebagian kecil air menguap. Proses penguapan ini membutuhkan energi, yang diambil dari sisa air dalam bentuk panas laten. Hasilnya, suhu air yang tidak menguap menjadi dingin.
- d. Pengumpulan: Air yang sudah dingin jatuh ke bak penampungan (*basin*) di bagian bawah *cooling tower*.
- e. Pengembalian: Dari bak penampungan, air dingin ini dipompa kembali ke sistem industri untuk digunakan kembali dalam proses pendinginan, dan siklus pun berulang.

Karena sebagian air menguap, volume air dalam sistem akan berkurang seiring waktu. Untuk menjaga level air tetap stabil, sistem *cooling tower* dilengkapi dengan make-up water (air tambahan) yang otomatis mengisi ulang air yang hilang.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan selama kerja praktek yang dapat ditarik kesimpulan adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan *breakdown maintenance* pada *gear box* tipe Amarillo F110 sangat penting untuk menjaga kelancaran proses produksi dan meminimalisir *downtime*.
2. Penulis memperoleh pemahaman langsung mengenai prosedur perawatan dan perbaikan mesin, khususnya dalam penanganan gangguan mendadak.
3. kerja praktek memberikan pengalaman berharga dalam hal disiplin kerja, kerjasama tim, kesabaran serta kemampuan analisis terhadap permasalahan teknis di lapangan.
4. Pelaksanaan kerja praktek membantu menghubungkan teori yang dipelajari di bangku kuliah dengan praktik nyata di dunia industri.
5. gearbox dapat berfungsi dengan baik setelah melakukan *breakdown* dan meningkatkan efisiensi gearbox.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa selanjutnya, diharapkan dapat lebih mempersiapkan diri dalam hal teori maupun praktik sebelum melaksanakan kerja praktek agar dapat lebih optimal dalam mengikuti kegiatan di perusahaan.
2. Diharapkan dapat meningkatkan program preventive maintenance untuk meminimalisir terjadinya *breakdown maintenance*.

DAFTAR PUSTAKA

Data dokumen PT. Pacific Indopalm Industries

Amarillo Gear Company. (2020). Amarillo Right Angle Gear Drives – Technical Manual. Amarillo, USA: Amarillo Gear.

Artikel daring: “Breakdown Maintenance: Pengertian, Tujuan, dan Contoh”. (2023). Diakses dari: <https://www.maintenanceonline.com/breakdown-maintenance>

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Balasan Di Terima Kerja Praktek

	
Dumai, 16 th June 2025	
Ref. Number : 123/PII-HRGA/VI/2025	Cc : HR & GA Manager
Subject : On Job Training	Chief Engineer
To : Head of State Polytechnic of Bengkalis	Maintenance Manager
Mr. Marhadi Sastra, S.T., M.Sc.	Human Resources Department
	▪ HRD-Office
	▪ Public Relation
	▪ HSE
	▪ Chief Security

Dear Sir, Answering your letter No. 2406/PL31/TU/2025, basically we approve to receive your student to have On Job Training at our company. You may send student named Tomi Ismail Tampubolon, Willy Djadmico Raja Guk-Guk, Johannes Lubis, and Saiful R Siburian majoring in Mechanical Engineering for the period of 07 July 2025 – 02 September 2025. Regarding to this, we need you to give a brief guidance to the student about Industry Rules during their training, as below: 1. We will provide them one meal at our canteen every working day. 2. They need to prepare Safety Helmet (Orange) & Safety Shoes as their safety equipment's to conducting On Job Training in the factory. 3. They should be registered as participants in Work Accident Insurance Program (JKK) and Life Insurance (JKM) in BPJS Employment during on job training. 4. They should obey all Company Regulations, such as: ✓ Working hour as arrange on their department schedule. ✓ Inform us in written if they cannot come to work with doctor recommended if they are sick, letter from School if they cannot come for school purposes. ✓ Wearing safety equipment and obey safety regulations. ✓ Doing their job as per our Standard Operational Procedure. 5. Other regulations will be explained orally by our Human Resources Department. It is nice to have good relationship with you and State Polytechnic of Bengkalis. Thus this letter is made. Thank you for your kind attention and cooperation. Best Regards,  MEUTIA ASNAWI HR & GA SECTION HEAD	Dengan hormat, Menjawab surat Saudara No. 2406/PL31/TU/2025 pada dasarnya kami menyetujui untuk menerima siswa tersebut untuk melaksanakan kegiatan magang di perusahaan kami. Bapak dapat mengirimkan siswa bernama Tomi Ismail Tampubolon, Willy Djadmico Raja Guk-Guk, Johannes Lubis, dan Saiful R Siburian Jurusan Teknik Mesin untuk periode 07 Juli 2025 – 02 September 2025. Sehubungan dengan hal ini, mohon bantuan Bapak untuk memberikan pengarahannya singkat kepada siswa yang bersangkutan mengenai Peraturan Industri selama masa magang, sebagai berikut: 1. Kami akan menyediakan satu kali makan di kantin kami untuk setiap hari kerja mereka. 2. Mereka harus mempersiapkan Helm Safety (Warna Jingga) dan Sepatu Safety sebagai perlengkapan keselamatan untuk melaksanakan kegiatan magang di pabrik. 3. Mereka harus terdaftar sebagai peserta program Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK) dan Jaminan Kematian (JKM) pada BPJS Ketenagakerjaan selama masa magang. 4. Tunduk pada semua peraturan yang berlaku di perusahaan, seperti: ✓ Jam Kerja menurut ketentuan di departemennya. ✓ Beri informasi kepada kami secara tertulis apabila mereka tidak dapat datang bekerja dengan surat dokter apabila sakit, dengan keterangan dari sekolah apabila tidak bisa datang karena urusan sekolah. ✓ Menggunakan peralatan keselamatan dan mematuhi semua peraturan keselamatan. ✓ Melakukan pekerjaan mereka sesuai Prosedur Operasional Standar kami. 5. Peraturan-peraturan lainnya akan dijelaskan secara lisan oleh Bagian Personalia kami. Senang memiliki hubungan yang baik dengan Bapak dan Politeknik Negeri Bengkalis. Demikian surat ini dibuat. Terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.
--	--

PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES
Jl. Raya Dumai – Basilam Baru KM 14 Kel Lubuk Gaung, Kec. Sungai Sembilan, Dumai 28882, Riau – INDONESIA
Tel : (62-765) 438615, 438616, 438617, 438618 (Hunting), Faks: (62-765) 438607
Email: info@pacificindopalm.com

Lampiran 2: Lembaran Monitoring Pelaksanaan Kerja Praktek

LAPORAN KEGIATAN MAGANG

PT PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES

Nama : Tomi Ismail Tampubolon

Nim :2204221418

Pengawas lapangan : Ferry Rambe

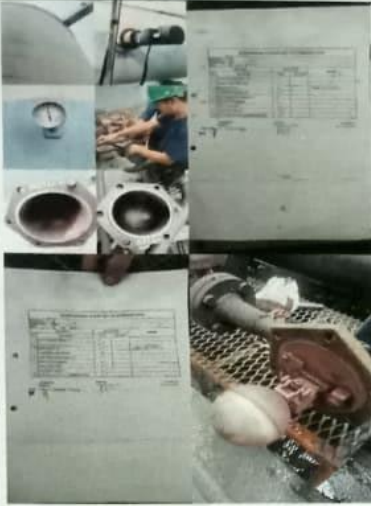
Minggu ke 1 tgl 14 -19 juli 2025

HARI	TANGGAL	GAMBAR	KERUSAKAN /PERBAIKAN	LOKASI	PARAF
Senin	21 juli 2025		Pengenalan lingkungan perusahaan dan pengenalan safety	Kantor	<i>P</i>
Selasa	15 juli 2025	 	- Perbaikan dan perawatan fdfent ,pengecekan motor ,pembersihan belt,puly dan bearing - Penggantian gasket /packing gasket control valve feed water pump	Boiler	<i>P</i>

Rabu	16 juli 2025		Penggantian rante pada conveyyor	Boiler	P
Kamis	17 juli 2025	 	- Perbaikan potometer yang berfungsi membaca tekanan air - Perawatan pada conveyyor vbel, melakukan perbaikan pada beltingnya	Ro	P
Jumat	18 juli 2025		- Penggantian valve regen - Penggantian kabel kopling regaline pumps	Workshop	P
Sabtu	19 juli 2025		Pemasangan plat heat exchanger, berfungsi untuk memanaskan	Refeneri - 1	P

Minggu ke 2 tgl 21 -26 juli 2025

HARI	TANGGAL	GAMBAR	KERUSAKAN /PERBAIKAN	LOKASI	PARAF
Senin	21 juli 2025	 before TK 15 after	Maintenance pada tangki 15 dan 13 check steam trap	Tankfump	P
		 TK 13			

Selasa	22 2025	juli		Maintenance pada tangki 7 dan 8 check steam trap	Tank fump	
Rabu	23 2025	juli		Pengelasan ash vibrating grate pada boiler 1	Boiler	
Kamis	24 2025	juli		Pemasangan plat heat exchanger yang berfungsi memanaskan minyak	Refinery - 1	

Jumat	25 juli 2025		Overhaul pada gear box colling tower	Workshop	P
Sabtu	19 juli 2025		Pembersihan pada plat heat exchanger 742	Refeneri - 1	P

Minggu ke 3 tgl 28 -02 augustus 2025

HARI	TANGGAL	GAMBAR	KERUSAKAN /PERBAIKAN	LOKASI	PARAF
Senin	28 juli 2025		Pembuatan Gasket 2 Inch	Workshop	P

			Servis <i>Fillar Hidran</i>	Dermaga	P
Selasa	29 juli 2025		Maintenance pada tangki 4 penggantian gate valve	Tank fump	P
Rabu	30 juli 2025		Pemasangan dan penggantian plat heat exchanger	Refinery 1	P
Kamis	31 juli 2025		- Melakukan proses mencat tempat sampah - Penggantian gasket	Workshop	P

			pada check steam trap tank fump 4	Tank fump	f
Jumat	01 agustus 2025		• Penyambungan Tupot Pipa	Utility	f
Sabtu	02 agustus 2025		• Pembersihan Pada Pigging Pipa (Kepala Pig Pig Berfungsi Membersihkan Sisa Minyak Dari Dalam Pipa • Melakukan	Workshop	f

Minggu ke 4 tgl 04 - 09 Agustus 2025

HARI	TANGGAL	GAMBAR	KERUSAKAN / PERBAIKAN	LOKASI	PARAF
senin	04 Agustus 2025		Perawatan pada colling tower, melakukan pengecekan putaran gear box dan pengecekan oli	Refiner y 1	P
Selasa	05 Agustus 2025		Maintenance pada tangki 26 dan 30 melakukan pengecekan pada steam trap, pengecekan strainer dan pengecekan pada mixer.	Tank fump	P
Rabu	06 Agustus 2025		Melakukan penggantian pada roller conveyor belt distribusibahan bakar	Boiler	P

Kamis	07 Agustus 2025		Pengelasan pada Drum roller belt conveyor vertical /pulley belt conveyor vertical	boiler	P
Jumat	08 Agustus 2025	 	- Pemasangan gear box pada roller belt conveyor vertical /pulley belt conveyor vertical - Melakukan Penggantian Vessel (Housing) Membran RO yang berfungsi menyaring partikel / untuk mensterilkan air	Boiler	P P
Sabtu	09 Agustus 2025		Pengelasan pada support pipa	Workshop	P

Minggu ke 5 tgl 11 -16 augustus 2025

HARI	TANGGAL	GAMBAR	KERUSAKAN /PERBAIKAN	LOKASI	PARAF
semin	11 agustus 2025		Perbaikan Balt valve 4 inchi line inlet tangki 12 slide nya tidak ada satu	Tank jump	P
Selasa	12 agustus 2025		Pemasangan Pipa line flushing 3 inchi untuk membersihkan membran ro Asian tech	Ro	P
Rabu	13 agustus 2025		Nutup lubang tangki chemical TK-321 phosphoric acid dosing tank	Refinery 2	P

			Pemasangan pipa drain steam coil	Refinery 1	R
Kamis	14 agustus 2025		- Revail Valve pembatas line transfer CPO terjadi penyumbatan pada valve - Pm (preventif maintenance) pada wwtp 2 dan 1 melakukan pengecekan oli dan vibrasi getaran	Tank fum	R
Jumat	15 agustus 2025	  	- Melakukan pemasang baut pada pipa nitrogen dan pemasangan gasket(Samator) - Melakukan pm pada refenery 1 dan cooling tower melakukan pengecekan vibrasi dan oli ,serta bearing	Samator Refinery 1	R

Sabtu	16 agustus 2025		Melakukan pm (preventif maintenance) pada refinery 2 melakukan penambahan oli pada setiap pompa di refinery 2	Refinery 2	4
-------	--------------------	--	---	---------------	---

Minggu ke 6 tgl 18 -23 augustus 2025

HARI	TANGGAL	GAMBAR	KERUSAKAN /PERBAIKAN	LOKASI	PARAF
senin	18 agustus 2025		Pemasangan Valve inlet backwash v3 uf 2 dan V3 uf 4 R.O asiantech	Ro	P
Selasa	19 agustus 2025		Melakukan repair oil boom Di dermaga	Dermaga	P
			Melakukan servis pada compressor GA 37 refenery 1 Ganti oli ,Ganti filter udara dan Filter oli	Refinery 1	P
Rabu	20 agustus 2025		Penggantian mecseal pada filter pump final 2 Wwtp	Wwtp	P

Kamis	21 agustus 2025		Pembersihan Valve pada pompa blowdown pompa Jack valve, terjadi penyumbatan di Valve	Workshop	P
Jumat	22 agustus 2025		- Pembongkaran pada Valve high pres, melakukan perbaikan pada seat nya - Pengecekan vibrasi pada dirty coling tower refenery 2 (ngecek getaran pada motor	Workshop Refinery 2	P P
Sabtu	23 agustus 2025		Melakukan pm (preventif maintenance) pada coling tower melakukan pengecekan oli dan pengecekan putaran motor	Refinery 2	P

Minggu ke 7 tgl 25 -30 Agustus 2025

HARI	TANGGAL	GAMBAR	KERUSAKAN /PERBAIKAN	LOKASI	PARAF
Senin	25 Agustus 2025		sakit		
Selasa	26 Agustus 2025		Melengkapi baut flexible joint line shiipment Oren and biru tankpumps	Tank pumps	P
Rabu	27 Agustus 2025		Penggantian pipa pompa coling tower turbin, 8 inchi	Coling tower	P
Kamis	28 Agustus 2025		Pemasangan kopling pompa oil recirculation pump b pf 13/2 Kopling 110	Refinery 2	P
Jumat	29 Agustus 2025		Penggantian mecseal pada pompa oil tek cr-2 pump	Refinery 1	P
Sabtu	30 Agustus 2025		Melakukan Pengumpulan Laporan Kp	Refinery 1	P

Lampiran 3: Lembaran penilaian dari perusahaan

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK

PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES

Nama : Tomi Ismail Tampubolon

Nim : 2204221418

Program studi : D-Iv Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan

No	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1	Disiplin	20%	90
2	Tanggung Jawab	25%	90
3	Penyesuaian Diri	10%	90
4	Hasil Kerja	30%	90
5	Perilaku Secara Umum	15%	90
	Total jumlah (1+2+3+4+5)	100%	450

Keterangan

Nilai : Keterangan

81-100 : Istimewa

71-80 : Baik Sekali

66-70 : Baik

61-65 : Cukup Baik

56-60 : Cukup

Catatan :

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

Dumai 02 september 2025

Mechanical Superintendent



RACHMAD BAHARI

Lampiran 4: Lembaran sertifikat dari perusahaan



CERTIFICATE

No. 193/PII-HRGA/IX/2025

This is to certify that:

TOMI ISMAIL TAMPUBOLON

Has completed the job training at:

PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES

at Maintenance Department

14th July 2025– 02nd September 2025

Dumai, 02nd September 2025

PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES


MUHAMMAD HAIKAL

MAINTENANCE MANAGER


MUHAMMAD IQBAL

HR&GA MANAGER

PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES

Jl. Raya Dumai - Baslam Baru KM 14, Kel. Lubuk Gaung, Kec. Sungai Sembilan, Dumai 28886, Riau - INDONESIA
Tel : (62-765) 438 615-18 (Hunting). Faxes : (62-765) 438 607
Email : info@pacificindopalm.com