

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PERGANTIAN FAN AGITATOR PADA COOLING TOWER
DI PT. KREASIJAYA ADHIKARYA**

FEBBRY WAHYUDI

NIM 2103201149



**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
TAHUN 2022**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK PERGANTIAN FAN AGITATOR PADA COOLING TOWER DI PT KREASIJAYA ADHIKARYA

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek (KP)

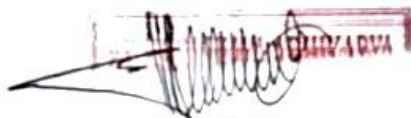
FEBBRY WAHYUDI
NIM 2103201149

Dumai, 31 Agustus 2022

Disetujui oleh:

Koordinator Pembimbing Kerja Praktek

Pembimbing Lapangan,



Suhendra

Junior Executive Maintenance

Dosen Pembimbing,



Ibnu Hajar, ST., M.T.

NIP 197108102021211001

Disetujui oleh:

Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin,



Sunardi, S.Pd., M.T.
NIP 197412192021211003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek di PT Kreasijaya Adhikarya dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini disusun sebagai syarat menyelesaikan Kerja Praktek di PT Kreasijaya Adhikarya yang dilaksanakan selama dua bulan dimulai dari tanggal 04 Juli 2022 sampai dengan 31 Agustus 2022. Dalam laporan ini penulis membahas tentang **“PERGANTIAN FAN AGITATOR PADA COOLING TOWER DI PT KREASIJAYA ADHIKARYA”**.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung selama pelaksanaan kerja praktek ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Bengkalis Johny Custer, ST.,MT.
2. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis Ibnu Hajar ST.,MT
3. Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis Sunarto, S.Pd.,M.T.
4. Bapak Ibnu Hajar, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
5. Bapak Yogi Rinanda selaku HRD PT.Kreasijaya Adhikarya.
6. Ibu Siti selaku PGA yang mengurus tentang PKL.
7. Bapak Suhendra Selaku Mentor Utama di bagian Maintenance.
8. Bapak Irwanto selaku mentor Lapangan.
9. Bapak-bapak Karyawan di *Department Maintenance* yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang selalu memberi arahan, masukan, serta meluangkan waktunya untuk berkonsultasi.

Laporan Kerja Praktek ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga berdasarkan pengamatan langsung di PT. Kreasijaya Adhikarya serta tanya jawab dengan karyawan PT. Kreasijaya Adhikarya.

Penulis menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun guna menambah kesempurnaan laporan ini pada masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatian dan waktunya penulis mengucapkan terima kasih.

Dumai, 31 Agustus 2022

Penulis,

FEBBRY WAHYUDI

NIM 2103201149

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan Kerja Praktek	3
1.3.Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	3
1.4.Waktu dan Tempat Kerja Praktek	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1. Profil Perusahaan.....	3
2.2. Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.3. Visi dan Misi Perusahaan.....	5
2.4. Struktur Organisasi.....	6
2.4.1 Struktur Organisasi Perusahaan	6
2.4.2 Struktur Organisasi HR & GA <i>Department</i>	8
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	10
3.1. Spesifikasi Tugas yang Dilaksanakan	10
3.2. Target yang Diharapkan	15
3.3. Perangkat yang Digunakan.....	15
3.4. Data yang Diperlukan	17
3.5. Dokumen dan File yang Dihasilkan	18
3.6. Kendala yang Dihadapi dalam Menyelesaikan Tugas	18
3.7. Hal-hal yang Dianggap Perlu	18
BAB IV PERGANTIAN <i>FAN AGITATOR</i> PADA <i>COOLING TOWER</i> DI PT KREASIJAYA ADHIKARYA.....	20

4.1. Pendahuluan	20
4.1.1 Latar belakang	20
4.1.2 Tujuan	21
4.1.3 Manfaat	22
4.2. Landasan Teori	22
4.2.1 Komponen menara pendingin	22
4.3. Metodologi	24
4.3.1 Identifikasi Masalah	24
4.3.2 Persiapan Alat	25
4.3.3 Persiapan Bahan	25
4.3.4 Langkah Kerja Perbaikan	25
4.4. Prinsip kerja <i>cooling tower</i>	27
4.5. Analisa hasil dan Pembahasan	27
4.6. Pengoperasian alat	28
4.7. Perawatan (<i>Maintenance</i>)	28
4.7.1 Pengertian perawatan (<i>maintenance</i>)	28
4.7.2 Pentingnya Pemeliharaan dalam Perusahaan	29
4.7.3 Tujuan Perawatan (<i>Maintenance</i>)	30
4.7.4 Fungsi Perawatan (<i>Maintenance</i>)	31
4.8. Konsep-Konsep Perawatan (<i>Maintenance</i>)	31
4.9. <i>Corrective Maintenance</i>	32
4.10. Definisi <i>Corrective Maintenance</i>	33
4.10.1 <i>Planned Corrective Maintenance</i>	33
4.10.2 <i>Unplanned Corrective Maintenance</i>	33
BAB IV PENUTUP	35
5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PT Kreasijaya Adhikarya	3
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Perusahaan PT Kreasijaya Adhikarya.....	6
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi HR & GA Department	8
Gambar 4. 1 <i>Fan</i> (kipas)	23
Gambar 4. 2 Kerangka pendukung menara.....	23
Gambar 4. 3 Casing.....	23
Gambar 4. 4 Gearbox	24
Gambar 4. 5 Motor	24
Gambar 4. 6 Kerusakan <i>fan</i>	26
Gambar 4. 7 Pengukuran kemiringan <i>fan</i> lama.....	26
Gambar 4. 8 Pengukuran kemiringan <i>fan</i> baru	26
Gambar 4. 9 Pemasangan <i>fan</i> baru.....	26
Gambar 4. 10 Prinsip kerja <i>cooling</i> tower	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-1 (satu).....	10
Tabel 3. 2	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-2 (dua)	11
Tabel 3. 3	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-3 (tiga)	11
Tabel 3. 4	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-4 (empat)	12
Tabel 3. 5	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-5 (lima)	12
Tabel 3. 6	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-6 (enam).....	13
Tabel 3. 7	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-7 (tujuh).....	13
Tabel 3. 8	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-8 (delapan).....	14
Tabel 3. 9	Agenda Kegiatan KP Minggu ke-9 (sembilan).....	14

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak kelapa sawit mentah diperoleh dari pengolahan buah kelapa sawit (*elaeis guinensis jacq*). Buah kelapa sawit terdiri dari serabut buah (*pericarp*) dan inti (kernel). Serabut buah kelapa sawit terdiri dari tiga lapis yaitu lapisan luar atau kuliat buah yang disebut *pericarp*, lapisan sebelah dalam disebut *mesocarp* atau pulp dan lapisan paing dalam disebut *endocarp*. Inti kelapa sawit terdiri dari lapisan biji (*esta*), *endosperm* dan embrio. *Mesocarp* mengandung kadar minyak rata-rata sebanyak 56%, inti (kernel) mengandung sebesar 44% dan *endocarp* tidak mengandung minyak (Anonimus, 2008).

Minyak goreng kelapa sawit merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat umum yang dapat dibuat dari kelapa sawit atau inti kelapa sawit dan digunakan sebagai medium penghantar panas dalam memasak bahasan pangan dengan metode penggorengan, juga memiliki kandungan *tokoferol* yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Standar mutu minyak sawit mentah (CPO) diantaranya asam lemak bebas maksimum 5,0%, kandungan air maksimum 0,1%, kadar kotoran 0,015%, peroksida 0,5 m.e/kg, dan kandungan besin 5ppm. Sedangkan standar mutu minyak inti sawit (kernel) diantaranya kadar air 6-8%, asam lemak bebas maksimum 0,1%, warna maksimum 40% dan kadar minyak atau zat kering minimal 49%. (Lubis dan Widarnako, 2011).

PT. Kreasijaya Adhikarya merupakan salah satu pabrik yang memproduksi minyak goreng kelapa sawit. Perusahaan ini beralokasi di Pelindo 1 Dumai. Bahan baku oleh berupa CPO (*Crude Palm Oil*) berasal dari PKS (Pabrik Kelapa Sawit) serta lainnya.

Proses pengolahan minyak goreng kelapa sawit di PT. Kreasijaya Adhikarya menggunakan sistem kontinyu. Proses tersebut pada dasarnya adalah proses ekstraksi kelapa sawit, pemurnian minyak yang terdiri dari beberapa tahapan proses yaitu: tahap *degumming* (penghilang gum/kotoran), tahap *bleaching* (pemucatan), tahap *dedorizing* (penghilang bau), dan tahap *fractination* (fraksinasi).

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari Praktek Kerja di PT. Kreasijaya Adhikarya yang bergerak dalam bidang Produksi Biodiesel adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat membandingkan dan mengaplikasikan ilmu pendidikan yang didapat selama menjalani perkuliahan.
2. Mahasiswa dapat mengetahui definisi dan pengertian dari *Maintenance*.
3. Mengetahui kegiatan dan proses yang terjadi pada *Workshop Maintenance* saat melakukan perbaikan pada alat-alat yang mendukung produksi.

1.3. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup dari kegiatan kerja praktek ini adalah:

1. Mengetahui *equipment-equipment* yang digunakan dalam proses produksi.
2. Mengetahui cara melakukan perbaikan dan perawatan pada *equipment* maupun *part-part* yang ada.

1.4 Waktu dan Tempat Kerja Praktek

Kerja praktek ini dilaksanakan di PT Kreasijaya Adhikarya yang berada di Jalan Datuk Laksmana Pelindo 1, Kota Dumai dari tanggal 04 Juli 2022 s.d. 31 Agustus 2022.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Profil Perusahaan

Adapun profil PT KREASIJAYA ADHIKARYA adalah sebagai berikut:

- Nama Perusahaan : PT KREASIJAYA ADHIKARYA
Didirikan : Tahun 2014
Jenis Perusahaan : PMA (Penanaman Modal Asing)
Jenis Produksi : *Olein* (minyak makan), *Sterin*, PFAD (*Palm Fatti Acid Destilate*)
Kapasitas : 15.000 – 20.000 Ton per-hari
Hasil Produksi : Rata-rata 450.000 Ton per-bulan
Pembangkit Energi : PLN 60 Juta Mega Volt Ampere (MVA)



Gambar 2. 1 PT Kreasijaya Adhikarya

2.2. Sejarah Singkat Perusahaan

Pada tahun 1995, PT Kreasijaya Adhikarya merupakan anak grup dari PT KLK Plantation Holding di Malaysia yang dikelola oleh PT Adei Plantation, yang bergerak di bidang *bulking* (penimbunan). Pada tahun 2013, PT Kreasijaya Adhikarya berubah fungsi ke bidang industri pengolahan minyak kelapa sawit yang dikelola dalam satu manajemen oleh PT KLK Dumai. Pada tahun 2014, PT Astra Agro Lestari *join venture* di PT Kreasijaya Adhikarya sebagai salah satu pemegang saham.

PT Kreasijaya Adhikarya yang berlokasi di Jl. Datuk Laksamana, komplek Pelindo 1, Dumai-Riau. PT Kreasijaya Adhikarya merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan minyak kelapa sawit. Produk turunan yang dihasilkan oleh PT Kreasijaya Adhikarya adalah RBDPO, PFAD, PC2, *stearin*, dan *olein*. Produk turunan utama di PT Kreasijaya Adhikarya yaitu *olein* dan *stearin*. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan produk turunan adalah CPO (*Crude Palm Oil*) yang berasal dari buah kelapa sawit yang telah melalui proses pengolahan sebelumnya.

Untuk menjamin kualitas produk turunan PT Kreasijaya Adhikarya, maka dari itu adanya manajemen *control* yang membawahi beberapa departemen yang bertanggung jawab atas posisinya masing-masing. Departemen-departemen tersebut yaitu: *finance department*, *HR & GA department*, *production department*, *logistic department*, *under BOD department*, *maintanance department*, dan *QA/QC department*. Departemen-departemen tersebut akan bekerjasama untuk kepentingan perusahaan demi mencapai tujuan bersama. Maka dari itu setiap departemen memiliki tugas dan tanggung jawabnya masing-masing yaitu:

1. *Finance department*: berkaitan dengan pembayaran, pajak, pengaturan barang masuk dan barang keluar gudang (*store*), serta penjualan produk.
2. *HR & GA department*: berkaitan dengan ketenagakerjaan, legalitas perusahaan, hubungan internal dan eksternal, serta kesejahteraan karyawan dan perusahaan.
3. *Production department*: berkaitan dengan pengolahan bahan baku sampai menjadi *finishing* produk.

4. *Logistic department*: terkait penerimaan, penimbunan, dan pengeluaran barang/komoditi.
5. *Under BOD department*: terdiri dari kesekretariatan, *safety* dan QMR, IT *support*, *purchasing*, dan *engineering (project)*.
6. *Maintenance department*: terdiri dari *utility*, mekanik, dan elektrik.
7. *QA/QC department*: berkaitan dengan penjagaan mutu dari bahan baku/*supporting chemical*, dan mutu dari *finishing* produk.

2.3. Visi dan Misi Perusahaan

Didalam menjalankan operasional perusahaan, manajemen PT Kreasijaya Adhikarya telah menetapkan suatu visi dan misi sebagai berikut:

Visi:

“Menjadikan proses industri minyak nabati yang berkomitmen dan berkembang.”

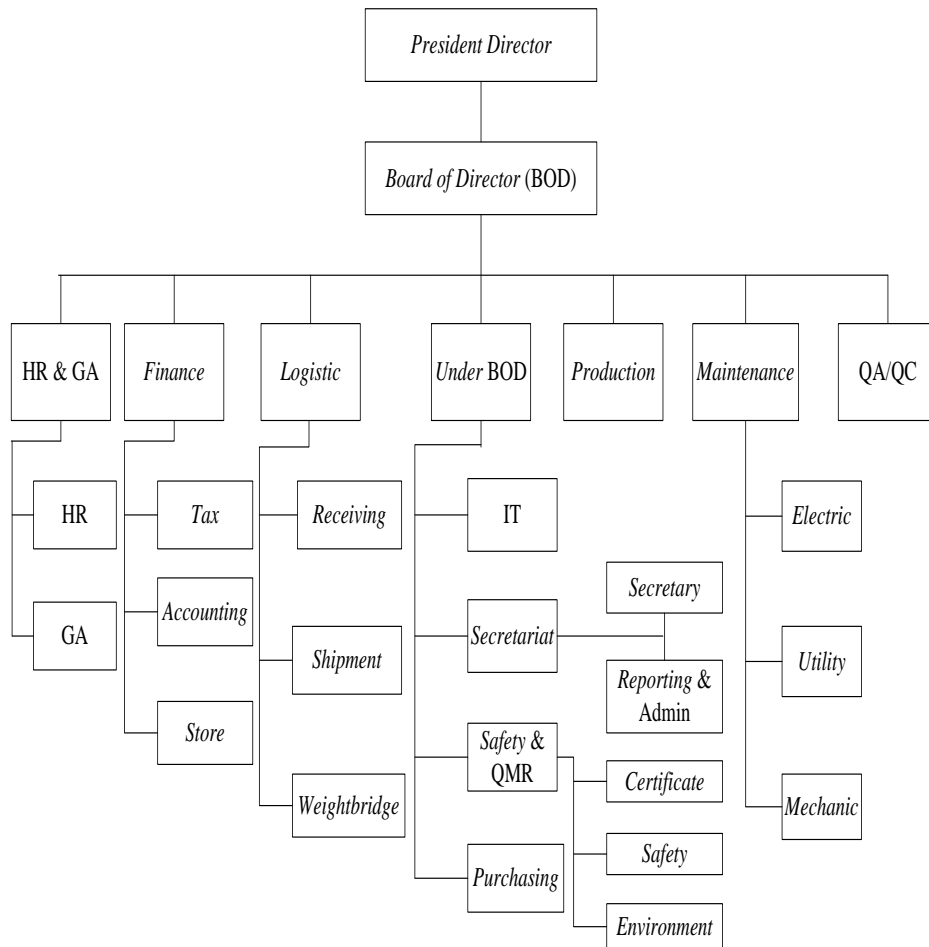
Misi:

1. Menghasilkan produk yang berkualitas demi kepuasan pelanggan & menjaga industri yang ramah lingkungan.
2. Menghasilkan *benefit* serta menciptakan sumber daya manusia yang kompeten dan berkualitas dengan mengutamakan keselamatan & kenyamanan di lingkungan kerja.
3. Menjaln dan meningkatkan kemitraan baik secara internal maupun eksternal demi terciptanya keberhasilan yang signifikan.

2.4. Struktur Organisasi

2.4.1 Struktur Organisasi Perusahaan

PT Kreasijaya Adhikarya memiliki struktur organisasi perusahaan sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Perusahaan PT Kreasijaya Adhikarya

(Sumber: PT Kreasijaya Adhikarya)

Setiap departemen-departemen terbagi menjadi beberapa bagian yang memiliki *job description*-nya masing-masing, yaitu:

1. HR & GA department

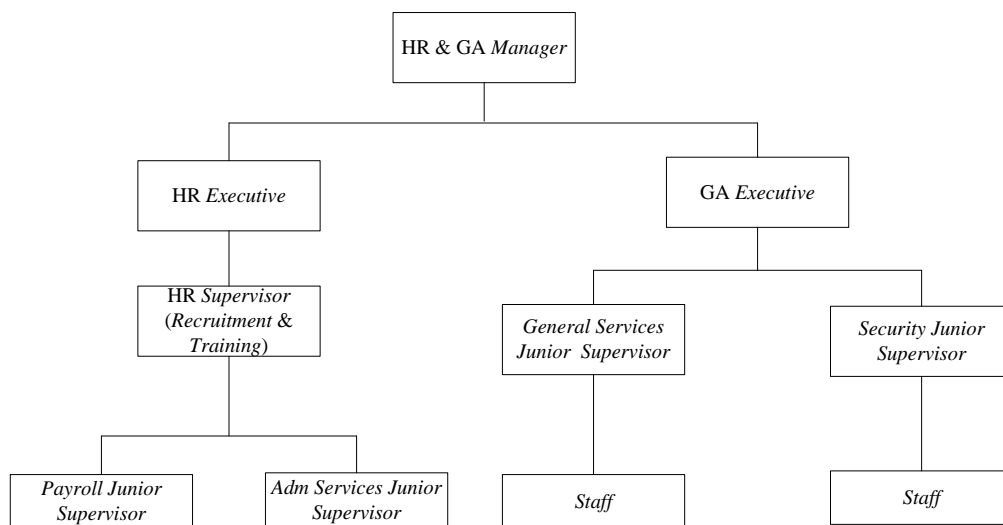
- a. HR (*Human Resource*): *People & organization development, payroll, dan HR service.*

- b. GA (*General Affair*): *External affair, GA services, receptionist, cleaning service.*
2. Finance department
 - a. *Tax*: Pengaturan pembayaran dan penerimaan pajak sesuai dengan prosedur yang berlaku.
 - b. *Accounting*: Pembayaran, material *reporting, banking, dan budget.*
 - c. *Store: Inventory*, penerimaan dan pengeluaran barang material.
 3. Logistic department
 - a. *Receiving*: Pengaturan penerimaan bahan baku material melalui truk, tongkang, dan *tanker.*
 - b. *Shipment*: Pengaturan pengeluaran/pengiriman *finishing product* via tanker atau tongkang.
 - c. *Wightbridge*: Pengaturan penerimaan dan pengeluaran material/barang/raw material melalui timbangan.
 4. *Under BOD department*
 - a. IT: Hal-hal yang terkait dengan instalasi komputer, *software, jaringan, CCTV, dan sistem.*
 - b. *Secretariat* terbagi menjadi dua bagian yaitu: *secretary* dan *reporting & admin.* *Secretary* mengurus segala sesuatu yang terkait dengan administrasi *Director* dan *President Director.* *Reporting & admin* bertugas membuat pelaporan/*reporting daily report* harian untuk stok bahan baku material dan penggunaan *utilities.*
 - c. *Safety & QMR*: terbagi menjadi tiga bagian yaitu: *certificate, safety, dan environment.* *Certificate* berkaitan dengan sertifikasi perusahaan. *Safety* berkaitan dengan keselamatan pekerja dan perusahaan. *Environment* berkaitan dengan lingkungan perusahaan, seperti: limbah, amdal, dan lain-lain.
 5. *Maintenance department*
 - a. *Electric*: Bagian dari organisasi yang melakukan perawatan rutin, overhaul, dan perbaikan pada peralatan system listrik dan system instrumentasi kontrol diperusahaan.

- b. *Utility*: Departemen atau Suatu bagian dari organisasi perusahaan yang memberikan produk terkait dengan ketersediaan air, listrik, instrument air, nitrogen, dan lain-lain. Sebagai pendukung kehidupan utilitas pabrik dengan peralatan utama penunjang diantaranya boiler, *water treatmet plant*, *reverse osmosis*, *steam turbine*, *generator*, compressor udara, system pendingin pabrik *cooling tower* dan *power genset*.
- c. *Mechanic*: Bagian dari suatu organisasi perusahaan yang melakukan perawatan, overhaul, dan perbaikan peralatan *rotating* dan *stationary* seperti pompa, *turbine*, *fan*, *compressor*, *tangki*, *vessel*, dan sejenisnya.

2.4.2 Struktur Organisasi HR & GA Department

Salah satu departemen yang ada di PT Kreasijaya Adhikarya yaitu HR & GA Department yang memiliki struktur organisasi sebagai berikut:



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi HR & GA Department

(Sumber: PT Kreasijaya Adhikarya)

Departemen HR & GA terbagi menjadi beberapa bagian, bagian-bagian tersebut memiliki *job description*-nya masing-masing, yaitu:

1. *HR & GA Manager*: Memastikan seluruh standar operasional HR & GA berjalan sesuai dengan KPI (*Key Performance Indicators*) HR department.

2. *HR Supervisor (Recruitment & Training)*: Merencanakan dan memastikan bahwa hal-hal yang berkaitan dengan pengembangan SDM (Sumber Daya Manusia) sesuai dengan KPI (*Key Performance Indicators*).
3. *Payroll Junior Supervisor*: Memastikan penggajian tepat pada waktunya dan tidak ada kesalahan dalam pembayaran.
4. *Adm Service Junior Supervisor*: Memastikan hal-hal yang berkaitan administrasi HR sesuai dengan prosedurnya.
5. *GA Executive*: Bertanggungjawab untuk hal-hal yang berkaitan dengan hubungan external berjalan dengan baik.
6. *General Services Junior Supervisor*: Memastikan hal-hal yang berkaitan dengan kepuasan karyawan secara umum, seperti: fasilitas, seragam, dan lain-lain.
7. *Security Junior Supervisor*: Memastikan dan melakukan pengawasan untuk keamanan karyawan dan perusahaan.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1. Spesifikasi Tugas yang Dilaksanakan

Dalam sebuah pekerjaan tidak terlepas dari yang namanya laporan agenda pekerjaan ataupun presensi kehadiran yang diterapkan oleh sebuah perusahaan. Disini penulis akan menjelaskan laporan kegiatan harian selama KP di PT Kreasijaya Adhikarya. Secara terperinci pekerjaan/kegiatan yang telah penulis laksanakan selama KP dari tanggal 04 Juli 2022 s.d. 31 Agustus 2022 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-1 (satu)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 04 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pengarahan dari HRD • Pengarahan tentang K3 • Pengenalan dengan pembimbing lapangan • Membongkar suction pompa condensat 	Kantor,Refinery
2	Selasa, 05 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan gasket pompa condensat 	Refinery
3	Rabu, 06 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka fan dan mengukur derajat fan 	Cooling tower
4	Kamis, 07 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan fan baru 	Cooling tower
5	Jumat, 08 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelasan jalur overflow 	Refinery
6	Sabtu, 9 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelasan pada filter press 	Refinery

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

Tabel 3. 2 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-2 (dua)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 11 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pergantian shartsleep 	Niagara
2	Selasa, 12 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan daun screw 	Boiler
3	Rabu, 13 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penurunan daun screw kedua 	Boiler
4	Kamis, 14 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelasan rata pada besi tambahan daun screw 	Boiler
5	Jumat, 15 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penaikan kembali daun screw 	Boiler
6	Sabtu, 16 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan as pada conveyor 	Boiler

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

Tabel 3. 3 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-3 (tiga)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 18 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan bearing pada conveyor 	Boiler
2	Selasa, 19 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan hanger conveyor 	Boiler
3	Rabu, 20 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Mengganti pipa conveyor yang patah 	Boiler
4	Kamis, 21 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelasan pada pipa conveyor 	Boiler
5	Jumat, 22 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penaikan kembali conveyor 	Boiler
6	Sabtu, 23 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan as dan hanger 	Boiler

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

Tabel 3. 4 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-4 (empat)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 25 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> Masih melanjutkan pemasangan hanger 	Boiler
2	Selasa, 26 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pergantian sproket 	Boiler
3	Rabu, 27 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengganti mech seal pompa 	Turbin
4	Kamis, 28 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengganti bearing conveyor Membuka bearing rotari 	Boiler
5	Jumat, 29 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan bearing rotari 	Boiler
6	Sabtu, 30 Juli 2022	<ul style="list-style-type: none"> Libur 	-

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

Tabel 3. 5 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-5 (lima)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 01 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pengelasan ducting yang bocor 	Boiler
2	Selasa, 02 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan hanger conveyor 	Boiler
3	Rabu, 03 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan bucket elevator 	Boiler
4	Kamis, 04 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pengelasan pada bucket elevator 	Boiler
5	Jumat, 05 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Penambahan besi pada conveyor 	Boiler
6	Sabtu, 06 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pengelasan fider condensat Pengelasan dubling pipa conveyor 	Boiler

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

Tabel 3. 6 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-6 (enam)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 8 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan plat daun conveyor 	Boiler
2	Selasa, 9 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelasan plat yang merata 	Boiler
3	Rabu, 10 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat kedudukan chemical dosing baby tank 	Refinery
4	Kamis, 11 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat kedudukan chemical dosing baby tank 	Refinery
5	Jumat, 12 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Menggantikan mech seal pompa ekspor 	Tank farm
6	Sabtu, 13 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan valve pada chemical dosing 	Refinery

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

Tabel 3. 7 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-7 (tujuh)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 15 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat tangga pada kedudukan chemical dosing 	Refinery
2	Selasa, 16 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan tutup chemical dosing 	Refinery
3	Rabu, 17 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Hari kemerdekaan 	-
4	Kamis, 18 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan bearing sproket conveyor 	Boiler
5	Jumat, 19 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan daun conveyor 	Boiler
6	Sabtu, 20 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pengurangan sisi daun screw 	Boiler

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

Tabel 3. 8 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-8 (delapan)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 22 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengurangan sisi daun screw Pergantian mech seal 	Boiler,refinery
2	Selasa, 23 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> pemasangan mech seal ekspor pergantian mech seal niagara 	Tank farm,refinery
3	Rabu, 24 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pergantian mech seal 	Refinery
4	Kamis, 25 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan rak pompa 	Workshop
5	Jumat, 26 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan rak pompa 	Workshop
6	Sabtu, 27 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pengecatan pada rak 	Workshop

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

Tabel 3. 9 Agenda Kegiatan KP Minggu ke-9 (sembilan)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Lokasi
1	Senin, 29 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun pompa pada rak 	Workshop
2	Selasa, 30 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Mengantar laporan 	Workshop
3	Rabu, 31 Agustus 2022	<ul style="list-style-type: none"> Pengambilan hasil nilai 	Workshop

Sumber: Kerja Lapangan, 2022

3.2. Target yang Diharapkan

Berdasarkan daya saing sumber daya manusia pada saat sangat lah ketat pada seluruh bidang keilmuan ditambah dengan cepatnya seluruh informasi dari system internet. Dengan bekal keahlian dalam bidang tertentu dan *softkill* yang dimiliki dari suatu perguruan tinggi ataupun tempat pendidikan masih memerlukan wawasan mengenai dunia kerja khususnya dibidang industri sesuai dengan bidang akademis. Adapun target yang diharapkan dari kerja praktek adalah sebagai berikut;

1. Memiliki etos kerja yang baik di lingkungan industri.
2. Menjadi sumber daya manusia yang memiliki *hardskill* dan *softskill* yang mengikuti perkembangan teknologi.
3. Mengetahui bagaimana proses penggantian fan agitator pada cooling tower.
4. Mengetahui macam-macam resiko kerja yang terjadi pada saat di industri.
5. Mengetahui bagaimana procedure bekerja di dunia industri.
6. Menambah wawasan terkait dengan peralatan dan perkembangan teknologi pada unit usaha dizaman sekarang.
7. Memahami aturan perusahaan yang berbasiskan undang-undang keselamatan kerja Negara Indonesia.
8. Mengetahi materi dan special tools yag digunakan pada tempat kerja khusus (misalnya: diarea tertutup *convience space* ataupun *area hazard* dan terbatas)

3.3. Perangkat yang Digunakan

Selama mahasiswa melaksanakan praktek kerja industri mahasiswa di tuntut langsung dalam melaksanakan kegiatan kerja pada fungsi organisasi perusahaan yang terkait dengan *maintenance* khususnya pada keilmuan teknik mesin atau *mechanical*.

Guna untuk menerapkan ilmu ilmu yang telah di bekali dari Politeknik Negeri Bengkalis dan sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini

mahasiswa selama melakukan kerja praktek di perusahaan banyak menggunakan peralatan untuk membantu pekerjaan yang di berikan. Diantara perangkat yang di gunakan sebagai berikut:

1. Alat Pengaman (*Safety*)
2. Kunci Inggris
3. Kunci Pas dan Ring
4. Palu Besi
5. Ciping
6. Mesin Las
7. Elektroda
8. Sarung Tangan
9. Cup Las
10. Gerinda
11. Blander
12. Pahat
13. Penggaris Besi
14. *Water Pass*
15. *Heater*
16. Palu karet
17. Katrol
18. *Tracker*
19. *Welding machines*
20. *Cutting torch*
21. Mesin bubut
22. *Overhead crane*
23. Sling angkat
24. *Sackel/dfasilitas angkat sling*
25. *Painting machine*
26. *Hydraulic jack*
27. *Body harness double hook*
28. Meja kerja

29. Komputer dan laptop
30. *Compressor* udara
31. Tabung O₂ dan *accethylyne*
32. Jangka sorong
33. *Dial alignment hub coupling*
34. Konsumable material

3.4. Data yang Diperlukan

Dalam melakukan pengumpulan data dan mendapatkan serta memperoleh data yang akurat dan benar penulisannya menggunakan metode pengumpulan data melalui berbagai cara yang di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai factor dalam pelaksanaannya. Metode *observasi* dilakukan dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung khususnya *name plate* yang menerangkan karakteristik peralatan, metode kerja dalam beregu ataupun individual serta pemakaian *tools* yang general ataupun *special tools*, baik melalui praktek di lapangan maupun dengan memperhatikan teknisi dengan bekerja.

2. Interview

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun dengan teknisi berdasarkan form kerja, gambar kerja, lembar *approval* persetujuan, izin kerja dari *safety*, spesifikasi ataupun dokumen teknis peralatan mekanikal yang ada di ruang lingkup industry atau perusahaan.

3. Studi perpustakaan

Studi perpustakaan adalah metode pengumpulan data yang tidak ditunjukkan langsung kepada subjek penelitian. Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur, keterangan *audiovisual* dari internet, buku buku catatan dan laporan pekerjaan, serta peraturan khusus peralatan ataupun prosedur kerja ataupun prosedur

perawatan peralatan yang berlaku yang berhubungan dengan proses dan cara kerja, juga catatan yang didapatkan di bangku kuliah.

3.5. Dokumen dan File yang Dihasilkan

Selama kegiatan kerja praktek berlangsung di PT Kreasijaya Adhikarya, perusahaan memberikan beberapa dokumen dan file yang dapat diakses oleh mahasiswa seperti Profil Perusahaan.

Pihak perusahaan juga memiliki dokumen rahasia yang tidak dapat diakses oleh pekerja atau mahasiswa magang, karena dokumen dan file itu merupakan rahasia perusahaan.

3.6. Kendala yang Dihadapi dalam Menyelesaikan Tugas

Adapun kendala-kendala yang dihadapi dalam pembuatan dan penyelesaian tugas praktek yang ini yaitu:

1. Keterbatasan waktu untuk mendapatkan informasi dan materi yang lengkap berdasarkan data data pekerjaan sebelumnya dalam kurun waktu penyelesaian laporan tugas praktek.
2. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktek yaitu dari segi Bahasa, tata tulisan, paragraf, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatannya.
3. Terbatasnya sarana kerja praktek yang diizinkan oleh perusahaan (camera, prosedur kerja, sample kerusakan alat, dll) pada saat pengumpulan data untuk penyelesaian laporan tidak semua di dapati dari perusahaan tempat kerja praktek.

3.7. Hal-hal yang Dianggap Perlu

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

1. Mengambil data-data dan beberapa dokumen yang harus di buat pada penyusunan laporan KP.
2. Menyesuaikan data dengan judul laporan yang di buat.

3. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari media informasi.
4. Mencari referensi di modul-modul yang berkaitan dengan pembahasan judul laporan KP di internet maupun di buku-buku.

BAB IV

PERGANTIAN *FAN AGITATOR* PADA *COOLING TOWER* DI PT KREASIJAYA ADHIKARYA

4.1. Pendahuluan

4.1.1. Latar belakang

Air, udara oksigen, nitrogen, *steam* dan listrik, adalah zat atau unsur kimia yang sangat dibutuhkan pada industri sebagai utilitas diantaranya untuk industri dan pertanian.

Pembahasan khusus pada material air untuk industri umumnya digunakan sebagai pendingin (*cooler, condensor, cooling tower*), sebagai pemanas (*heater*), sebagai pembangkit (*steam* pada penggerak *driver turbin dengan pengaturan delta entalpi suhu pada peralatan generator/pompa*), sebagai evakuasi gas (*vacuum system*), sebagai pelarut pada kebersihan lingkungan dan sebagai air minum / proses (pelarut, *drinking water, jacket water, boiler feed water*).

Pada masa lampau, hal ini dicapai dengan memanfaatkan pengaliran air dingin yang kontinu dari sumber-sumber air, melewatkannya pada proses yang membutuhkan pendinginan, dan kemudian membuangnya kembali sebagai air keluaran yang panas. Hal ini secara langsung dapat menyebabkan gangguan ekologi air. Selain itu, semakin berkembangnya kehidupan masyarakat dan sektor industri mengakibatkan dukungan sumber air semakin terbatas baik secara kuantitas maupun kualitas.

Menara pendingin (*cooling tower*) sistem terbuka atmosferik merupakan suatu peralatan yang digunakan untuk menurunkan suhu aliran air panas yang berasal dari sistem pendingin peralatan yang bersikulasi pada seluruh peralatan pabrik dengan cara mengekstraksi panas dari air dan mengemisikannya ke atmosfer sehingga terjadi *release* panas oleh udara sekitar dan *fan cooling*. Menara pendingin dapat mengatasi masalah karena mampu

Menurunkan suhu air lebih cepat dan efisien secara nilai uang karena tidak memerlukan energy tambahan dan peralatan-peralatan yang hanya menggunakan udara untuk membuang kandungan panas (*heat transfer*).

Dalam dunia industri, menara pendingin bertanggung jawab terhadap hampir 80% kebutuhan air pendingin dalam suatu operasi pabrik, hal ini dikarenakan hasil pendinginan akan digunakan kembali sebagai sistem pendingin pada seluruh peralatan pabrik bersama fresh water yg ditambahkan sebagai antisiapasi losse pada saat penguapan sehingga biaya *fresh water intake* dapat ditekan menjadi efisien dan mengurangi pencemaran lingkungan akibat buangan air dan mempertahankan sumber air alam selama pabrik beroperasi.

Teknologi dalam penerapan ataupun pembuatan sistem menara pendingin dan komponennya terus berkembang karena dapat memberikan tingkat keefektifan pendinginan yang memadai dengan biaya produksi rendah. Implementasi mengenai pengoperasian dan perawatan sistem menara pendingin dan air pendingin akan dipaparkan pada pembahasan laporan kerja praktek ini berdasarkan pengalaman selama 2 bulan.

4.1.2. Tujuan

Adapun tujuan saya untuk mengambil judul ini adalah:

1. Mengetahui pengertian *cooling tower* atau menara pendingin.
2. Memahami komponen yang terdapat pada menara pendingin.
3. Mengetahui prinsip kerja menara pendingin.
4. Mengetahui metode perawatan peralatan mekanikal yang menunjang sistem pendingin.
5. Mengetahui material-material yang digunakan dalam siklus perawatan menara pendingin
6. Mengikuti dan berperan aktif pada proses *maintenance* berkala ataupun perbaikan akibat peralatan penunjang tower pendingin.

4.1.3. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari judul ini adalah:

1. Dapat melatih kerja sama tim berdasarkan order serta koordinasi pada suatu perusahaan.
2. Dapat mengetahui sistem rencana kerja pada awal memulai *maintenance* ataupun perawatan
3. Dapat mengetahui cara proses *trouble solving* apabila terjadi kerusakan dan melakukan pemasangan *fan agitator* setelah perbaikan ataupun penggantian part.
4. Dapat mengetahui serta memahami kegunaan alat-alat mekanik pendukung yang digunakan dalam perawatan berkala dan perbaikan / penggantian.
5. Memahami dan mengerti dalam proses pembuatan part yang dibutuhkan pada perbaikan sementara untuk mempertahankan operasi sistem menara pendingin.
6. Memahami dalam membuat laporan harian hasil pekerjaan yang dilakukan, termasuk mempersiapkan material bantu dan kondisi *tools*.

4.2. Landasan Teori

Cooling tower atau menara pendingin didefinisikan sebagai alat penukar panas (*heat transfer*) pada fluida kerjanya adalah air dan udara yang berfungsi mendinginkan air dengan kontak langsung dengan udara yang mengakibatkan sebagian kecil air menguap. Dalam menara pendingin yang bekerja pada system pendinginan udara menggunakan pompa sentrifugal untuk menggerakkan air vertikal keatas melintasi menara.

4.2.1. Komponen menara pendingin.

Setiap komponen memiliki fungsi berbeda-beda, akan tetapi masih terhubung antara komponen satu dengan yang lain sesuai alur prosesnya. Berikut komponen-komponen menara pendingin.

1. Kipas (*fan*)

Kipas merupakan bagian terpenting dari sebuah menara pendingin karena berfungsi untuk menarik udara dingin dan mensirkulasikan udara tersebut di dalam menara untuk mendinginkan air. Jika kipas tidak berfungsi maka kinerja menara pendingin tidak akan optimal. Kipas digerakkan oleh motor listrik yang dikopel langsung dengan poros kipas.



Gambar 4. 1 *Fan*(kipas)

2. Kerangka pendukung menara (*tower supporter*)

Kerangka pendukung menara berfungsi untuk mendukung menara pendingin agar dapat berdiri kokoh dan tegak. *Tower supporter* terbuat dari baja.



Gambar 4. 2 Kerangka pendukung menara

3. Rumah menara pendingin (*casing*)

Rumah menara pendingin (*casing*) harus memiliki ketahanan yang baik terhadap segala cuaca dan umur pakai (*life time*) yang lama. *Casing* terbuat dari *fiber*.



Gambar 4. 3 *Casing*

4. Pipa *sprinkler*

Pipa *sprinkler* merupakan pipa yang berfungsi untuk mensirkulasikan air secara merata pada menara pendingin, sehingga perpindahan kalor air dapat menjadi efektif dan efisien.

5. *Gearbox*

Gearbox memiliki fungsi mengurangi beban putar yang terlalu berat pada mesin untuk menghindari kerusakan pada motor.



Gambar 4. 4 *Gearbox*

6. Motor

Motor berfungsi sebagai alat penggerak.



Gambar 4. 5 Motor

4.3. Metodologi

4.3.1. Identifikasi Masalah

Pada saat saya KP, operator melaporkan bahwasanya ada kendala pada *cooling tower*. Setelah kami identifikasi permasalahan, ternyata terjadi koyak pada bagian pinggir *fan*. Karna koyak tersebut, kinerja *cooling tower* terhambat dikarenakan *fan* tidak bekerja maksimal dan akan mengalami kerusakan jika dibiarkan lama kelamaan. Maka dari itu kami menyimpulkan akan melakukan pergantian pada *FAN AGITATOR* Tersebut.

4.3.2. Persiapan Alat

- Palu karet
- Kunci 14
- Kunci 24
- Kunci inggris
- Angel meter

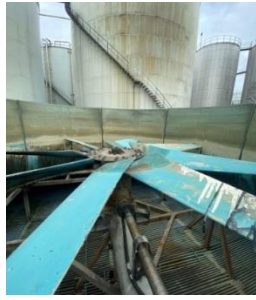
4.3.3. Persiapan Bahan

- *Fan*

4.3.4. Langkah Kerja Perbaikan

Ada beberapa langkah-langkah dalam melakukan pergantian *fan agitator* tersebut, yaitu:

- Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan saat pengerjaan.
- Hitung berapa derajat kemiringan *fan*
- Longgarkan baut pada semua *fan*
- Buka salah satu *cover cooling tower*
- Buka baut dari *fan* satu persatu baut
- Tarik keluar *fan* dari *cover* yang sudah dibuka tadi
- Lakukan terus menerus hingga *fan* ke 8 habis keluar
- Setelah itu masukkan *fan* yang baru satu persatudan pasang baut pada *fan*
- Hitung kemiringan *fan* yang baru sesuai dengan kemiringan *fan* yang lama yaitu 11 derajat
- Setelah sesuai dengan kemiringan yaitu 11 derajat kuat baut pada *fan*
- Setelah semua pengerjaan sudah selesai, tutup kembali *cover* yang dibuka tadi dan pasang baut *cover cooling tower*.



Gambar 4. 6 Kerusakan *fan*



Gambar 4. 7 Pengukuran kemiringan *fan* lama



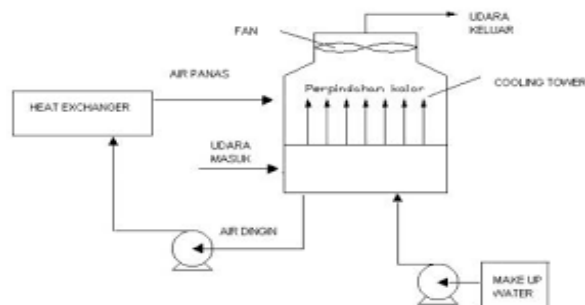
Gambar 4. 8 Pengukuran kemiringan *fan* baru



Gambar 4. 9 Pemasangan *fan* baru

4.4. Prinsip kerja *cooling tower*

Prinsip kerja menara pendingin berdasarkan pada pelepasan kalor dan perpindahan kalor. Dalam menara pendingin, perpindahan kalor berlangsung dari air ke udara. Menara pendingin menggunakan penguapan dimana sebagian air diuapkan ke aliran udara yang bergerak dan kemudian dibuang ke atmosfer. Sehingga air yang tersisa didinginkan secara signifikan. Skema menara pendingin dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4. 10 Prinsip kerja *cooling tower*

Prinsip kerja menara pendingin dapat dilihat pada gambar di atas. Air dari bak/basin dipompa menuju *heater* untuk dipanaskan dan dialirkan ke menara pendingin. Air panas yang keluar tersebut secara langsung melakukan kontak dengan udara sekitar yang bergerak secara paksa karena pengaruh *fan* atau *blower* yang terpasang pada bagian atas menara pendingin, lalu mengalir jatuh ke bahan pengisi. Sistem ini sangat efektif dalam proses pendinginan air karena suhu kondensasinya sangat rendah mendekati suhu *wet-bulb* udara. Air yang sudah mengalami penurunan suhu ditampung ke dalam bak/basin. Pada menara pendingin juga dipasang katup *make up water* untuk menambah kapasitas air pendingin jika terjadi kehilangan air ketika proses *evaporative cooling* tersebut berlangsung.

4.5. Analisa hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukannya perbaikan pergantian *fan* yang awalnya sudah koyak dan keropos sekarang sudah bagus kembali dan lebih terlihat terawat karena bagian yang koyak dan keropos sudah diganti dengan fan baru dan alat-alat baru.

Saat kami uji pemutaran *fan* dengan menghidupkan motor tersebut untuk memastikan sudah benar pemasangan fan dan terbukti hasil pemutaran *fan* dapat beroperasi dengan sempurna dan aman untuk dipakai kembali.

4.6. Pengoperasian alat

Setelah dilakukannya pengujian pada *Fan* yang baru sudah dapat dinyatakan aman untuk dipasang pada *cooling tower*. *Cooling tower* mulai dioperasikan dalam waktu tertentu lalu kami mencoba melakukan fungsi *Fan*, yaitu melakukan pengecekan putaran pada *Fan*. Dan hasilnya aman dapat dioperasikan kembali tanpa adanya hambatan.

4.7. Perawatan (*Maintenance*)

Maintenance adalah segala kegiatan yang bertujuan untuk menjaga peralatan dalam kondisi terbaik. Proses *maintenance* meliputi pengetesan, pengukuran, penggantian, menyesuaikan, dan perbaikan.

4.7.1. Pengertian perawatan (*maintenance*)

Pengertian perawatan (*maintenance*) menurut para ahli :

1. Menurut Jay Heizer dan Barry Render, (2001) dalam bukunya “*Operations Management*” perawatan adalah “*all activities involved in keeping a system’s equipment in working order*”. Artinya: pemeliharaan adalah segala kegiatan yang di dalamnya adalah untuk menjaga sistem peralatan agar bekerja dengan baik.

2. Menurut M. S. Shwarat dan J. S. Narang, (2001) dalam bukunya “*Production Management*” perawatan (*maintenance*) adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan secara berurutan untuk menjaga atau memperbaiki fasilitas yang ada sehingga sesuai dengan standar (sesuai dengan standar fungsional dan kualitas).

3. Menurut Sofy an Assauri (2004) perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan

agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.

Secara umum *maintenance* dapat didefinisikan sebagai serangkaian aktivitas yang di perlukan untuk mempertahankan dan menjaga suatu produk atau sistem tetap berada dalam kondisi yang aman, ekonomis, efisien dan pengoperasian yang optimal. Kurang diperhatikannya pemeliharaan (*maintenance*) diantaranya disebabkan oleh banyaknya dana yang dibutuhkan, dan rumitnya tugas pemeliharaan (*maintenance*) namun bagi kegiatan operasi perusahaan, *maintenance* sudah menjadi dwi fungsi, yaitu pelaksanaan dan kesadaran untuk melakukan pemeliharaan terhadap fasilitas - fasilitas produksi.

4.7.2. Pentingnya Pemeliharaan dalam Perusahaan

Aktivitas pemeliharaan dalam perusahaan sangat diperlukan karena:

- Setiap peralatan mempunyai umur penggantian (*useful life*) dimana suatu saat dapat mengalami kegagalan atau kerusakan.
- Kerusakan (*Failure*) dari suatu peralatan atau mesin tidak dapat diketahui secara pasti.
- Manusia selalu berusaha untuk meningkatkan umur penggunaan dengan melakukan perawatan (*Maintenance*).

Dengan demikian, pemeliharaan memiliki fungsi yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lain dari suatu perusahaan. Karena pentingnya aktivitas pemeliharaan maka diperlukan perencanaan yang matang untuk menjalankannya, sehingga terhentinya proses produksi akibat rusak dapat dikurangi seminimum mungkin. Pemeliharaan yang baik akan mengakibatkan kinerja perusahaan meningkat, kebutuhan konsumen dapat terpengaruhi tepat waktu, serta nilai investasi yang dialokasikan untuk peralatan dan mesin dapat diminimalkan. Selain itu pemeliharaan yang baik juga dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan mengurangi *waste* yang berarti mengurangi ongkos produksi.

Pemeliharaan (*maintenance*) berperan penting dalam kegiatan produksi dari suatu perusahaan yang menyangkut kelancaran atau kemacetan produksi, volume produksi, serta agar produk dapat diproduksi dan diterima konsumen tepat pada waktunya (tidak terlambat) dan menjaga agar tidak terdapat sumber daya kerja (mesin dan karyawan) yang menganggur karena kerusakan (*downtime*) pada mesin sewaktu proses produksi sehingga dapat meminimalkan biaya kehilangan produksi atau bila mungkin biaya tersebut dapat dihilangkan.

4.7.3. Tujuan Perawatan (*Maintenance*)

Maintenance adalah kegiatan pendukung bagi kegiatan komersil, maka seperti kegiatan lainnya, *maintenance* harus efektif, efisien dan berbiaya rendah. Dengan adanya kegiatan *maintenance* ini, maka mesin/peralatan produksi dapat digunakan sesuai dengan rencana dan tidak mengalami kerusakan selama jangka waktu tertentu yang telah direncanakan tercapai.

Beberapa tujuan pemeliharaan (*maintenance*) yang utama antara lain :

1. Kemampuan berproduksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
3. Membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijakan perusahaan mengenai investasi tersebut.
4. Mencapai tingkat biaya *maintenance* secara efektif dan efisien keseluruhannya.
5. Menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.
6. Memaksimumkan ketersediaan semua peralatan sistem produksi (mengurangi *downtime*) dan memanjang umur masa pakai mesin.

4.7.4. Fungsi Perawatan (*Maintenance*)

Salah satu fungsi dari pemeliharaan adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta megusahakan agar mesin dan perlatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan produksi.

Keuntungan yang diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin, adalah sebagai berikut:

1. Mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang.
2. Pelaksaaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar.
3. Dapat meghindari diri atau dapat menekan secekil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan – kerusakan berat dari mesin dan perlatan produksi selama proses produksi berjalan.
4. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula.
5. Dapat dihindarkannya kerusakan – kerusakan total dari mesin dan perlatan produksi yang digunakan.
6. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal.
7. Dengan adanya kelancaran penggunaan mesin dan perlatan produksi dalam perusahhan, maka pembebanan mesin dan peralatan produksi yang ada semakin baik.

4.8. Konsep-Konsep Perawatan (*Maintenance*)

Beberapa konsep perawatan (*Maintenance*) antara lain sebagai berikut :

1. Konsep keandalan (*reliability*) adalah kemungkinan suatu komponen atau sistem akan beroperasi sesuai dengan fungsi yang ditetapkan dalam jangka waktu tertentu ketika digunakan dalam kondisi operasional tertentu. Keandalan

- juga berarti kemampuan suatu peralatan untuk bertahan dan tetap beroperasi sampai batas waktu tertentu. (Ebelling 5)
2. Konsep keterawatan (*maintainability*) adalah kemungkinan suatu komponen atau sistem yang rusak akan diperbaiki atau dipulihkan kembali pada kondisi yang telah ditentukan selama periode waktu tertentu dimana dilakukan perawatan sesuai dengan prosedur yang seharusnya. Keterawatan suatu peralatan dapat didefinisikan sebagai probabilitas peralatan tersebut untuk bisa diperbaiki pada kondisi tertentu dalam periode waktu tertentu. (Ebelling 6)
 3. Konsep ketesediaan (*availability*) adalah kemungkinan suatu komponen atau sistem menunjukkan kemampuan yang diharapkan pada suatu waktu tertentu ketika dioperasikan dalam kondisi operasional tertentu. Ketersediaan juga dapat diinterpretasikan sebagai persentase waktu operasional sebuah komponen atau sistem selama interval waktu tertentu.

4.9 *Corrective Maintenance*

Kegiatan pemeliharaan pada dasarnya dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu kegiatan pemeliharaan terencana dan kegiatan pemeliharaan tak terencana. Pemeliharaan terencana adalah pemeliharaan yang diorganisasi dan dilakukan dengan pemikiran ke masa depan, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya.

Pemeliharaan ini dibagi menjadi dua aktivitas utama, yaitu pencegahan dan korektif. Pemeliharaan untuk pencegahan (*Preventive Maintenance*) adalah pemeliharaan yang dilakukan pada selang waktu yang ditentukan sebelumnya. Bagian utama dari pemeliharaan pencegahan meliputi pemeriksaan yang berdasar pada 'lihat, rasakan dan dengarkan' dan penyetelan minor pada selang waktu yang telah ditentukan serta penggantian komponen minor yang ditemukan perlu diganti pada saat pemeriksaan.

Pemeliharaan korektif adalah pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima. Dalam hal ini pemeliharaan pencegahan ditujukan untuk mengurangi pemeliharaan darurat dan korektif Sedangkan untuk pemeliharaan tak

terencana hanya terdapat satu macam saja yaitu pemeliharaan darurat (*emergency maintenance*), yang didefinisikan sebagai pemeliharaan dimana perlu segera dilaksanakan tindakan untuk mencegah akibat yang serius misalnya hilangnya produksi, kerusakan besar peralatan, atau untuk alasan keselamatan kerja.

4.10 Definisi Corrective Maintenance

Corrective Maintenance merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa waktu *preventive maintenance*. Pada umumnya, *Corrective Maintenance* dikenal sebagai *breakdown* dan *run failure maintenance*. Pemeliharaan hanya dilakukan setelah peralatan atau mesin rusak. Bila strategi pemeliharaan ini digunakan sebagai strategi utama akan menimbulkan dampak tingginya kegiatan pemeliharaan yang tidak direncanakan dan inventori part pengganti. *Corrective Maintenance* dibagi atas dua kelompok, yaitu :

4.10.1 Planned Corrective Maintenance

Dilakukan apabila telah diketahui sejak dini kapan peralatan yang harus diperbaiki, sehingga dapat sejak awal dan mampu dikontrol.

4.10.2 Unplanned Corrective Maintenance

Dilakukan apabila mesin atau peralatan telah benar-benar mati dalam keadaan darurat, sehingga aktivitas ini selalu segera (*urgent*) dan sulit dikendalikan yang mengakibatkan ongkos yang tinggi. *Corrective Maintenance* dapat dihitung dengan MTTR (*mean time to repair*) dimana *time to repair* ini meliputi beberapa aktivitas yang biasanya dibagi kedalam 3 grup, antara lain:

1. Preparation Time

Waktu yang dibutuhkan untuk persiapan seperti mencari orang untuk pekerjaan, travel, peralatan sudah dipenuhi atau belum dan tes perlengkapan.

2. Active Maintenance Time

Waktu yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan tersebut. Meliputi waktu untuk mempelajari repair charts. Meliputi waktu untuk mempelajari repair chart sebelum actual repair dimulai dan waktu yang dihabiskan dalam memverifikasi bahwa kerusakan tersebut sudah diperbaiki. Kemungkinan juga meliputi waktu untuk post-repair dokumentasi ketika hal tersebut harus diselesaikan sebelum perlengkapan tersedia.

3. *Delay Time (Logistic Time)*

Waktu yang dibutuhkan untuk menunggu komponen dalam mesin untuk diperbaiki.

BAB IV

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Selama melakukan Praktek Lapangan (KP) industri di PT Kreasijaya Adhikarya penulis mendapatkan pengalaman bekerja di industri dan pengetahuan tentang “PERGANTIAN *FAN AGITATOR* PADA *COOLING TOWER* DI PT KREASIJAYA ADHIKARYA” diantaranya adalah:

1. Sebelum melakukan kegiatan *corrective maintenance* perlunya melihat history yang dilakukan sebelumnya, agar dalam pengerjaan nantinya dapat memudahkan menemukan apa saja kerusakan yang sering terjadi pada *cooling tower* tersebut.
2. Menara pendingin didefinisikan sebagai alat penukar kalor yang fluida kerjanya adalah air dan udara yang berfungsi mendinginkan air kontak langsung dengan udara yang mengakibatkan sebagian kecil air menguap.
3. Konstruksi menara pendingin secara garis besar terdiri atas: Kipas (*fan*), kerangka pendukung menara (*tower supporter*), rumah menara pendingin (*casing*), pipa *sprinkler*, *Gearbox*, Motor.
4. Prinsip kerja menara pendingin berdasarkan pada pelepasan kalor dan perpindahan kalor. Dalam menara pendingin, perpindahan kalor berlangsung dari air ke udara.

5.2 Saran

Sesuai dengan tujuan Praktek Lapangan (KP) industri yang dilaksanakan di PT Kreasijaya Adhikarya Dumai, mahasiswa dapat memberikan masukan dan mengatasi masalah yang terjadi sesuai dengan kemampuan mahasiswa, adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

1. Menurut saya dalam melakukan kegiatan perbaikan pada setiap pekerjaan yang mengalami kerusakan seharusnya sparepart cadangan harus sudah disiapkan agar pekerjaan tidak tertunda yang membuat perusahaan menjadi rugi.
2. Menurut saya dalam melakukan pengecekan pada *cooling tower* harus dilaksanakan secara rutin atau periodik selama satu bulan sekali.
3. Menurut saya dalam pengerjaan kegiatan ini, banyak sekali *safety* yang kurang memumpuni dimana ini akan menyebabkan sebuah resiko kecelakaan kerja yang dapat membahayakan para pekerja maupun orang yang berada disekitar.
4. Menurut saya kurang kompetennya beberapa pekerja khususnya bagian Maintenance PT Kreasijaya Adhikarya yang menyebabkan kurang paham nya kami dalam memahami keadaan yang terjadi selama melakukan kegiatan Praktek Lapangan (KP).

DAFTAR PUSTAKA

Data PT. Kreasijaya Adhikarya.

Hensley,J.C. 2009. *Cooling Tower Fundamental 2nd edition*. SPX Cooling Technologies,Inc

R. Keith Mobley, *Maintenance Fundamentals*, 2nd edition, Plant Engineering Maintenance Series, ISBN : 0-7506-7798-8 © 2004.

https://www.academia.edu/13174836/makalah_cooling_tower

LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat Kerja Praktek



Lampiran 2 Nilai Kerja Praktek

**PRACTICAL TRAINING PROGRAM
APPRAISAL**

Name : Febby Wahyudi
 Student Number : 2103201149
 School : Politeknik Negeri Bengkalis
 Program : D3 Teknik Mesin

No.	Category	Score			
		Very Good	Good	Enough	Bad
1	Ethics and Personality	95			
2	Mastery Of Job		90		
3	Discipline	95			
4	Creativity	95			
5	Team Work	95			
6	Foreign Language Skills		90		
7	Technology Skills	95			
8	Absence	95			

Range Score
 ≤50 : Bad
 51 - 70 : Enough
 71 - 90 : Good
 ≥91 : Very Good

Lampiran 3 Laporan kerusakan FAN AGITATOR



PT. KREASIJAYA ADHIKARYA
 Jl. Datuk Laksamana Komplek Pelindo I Dumai 28811
 Riau, Sumatera - Indonesia
 Telp. 0765 - 4370078 Fax. 0765 - 37311



Form No. / No. Form : F-MTR001 Revisi: No. / No. Revisi : 0 Serial No. / No. Serial : Effective Date / Tanggal : 1/12/2015

ENGINEERING WORK REQUEST
PERMINTAAN PEKERJAAN ENGINEERING

001405

SECTION 1 : TO BE FILLED BY REQUESTER / BAGIAN I : DIISI OLEH PEMOHON

- Requester fill in section 1, provide sufficient details if necessary
 Pemohon mengisi bagian 1, berikan penjelasan yang cukup jika diperlukan
- Forward original & duplicate copy to maintenance planner (urgent work after office hours, Eng. Work request may go straight to maintenance personnel.
 Berikan kopian original dan duplikat kepada maintenance planner (untuk pekerjaan kritis setelah jam kerja, permintaan pekerjaan engineering wajib langsung menghubungi PIC personil maintenance)
- Maintenance planner will schedule the execution period, assign work order No., and return duplicate copy to designated Eng. Work requesting dept. / section.
 Maintenance planner akan menjadwalkan waktu pelaksanaan, memberikan no permintaan pekerjaan, dan mengembalikan kopian duplikat kepada dept. / bagian yang bertanggung jawab

PLANT / AREA : TURBINE ITEM / EQUIP TAG NO. / TAG NO. ALAT : COOLING TOWER LOCATION - FLOOR / LOKASI - LANTAI :

DESCRIPTION OF WORK REQUIRED / DESKRIPSI PEKERJAAN YANG DIMINTA :

PENGGANTIAN BLADE / DAUN KIPAS COOLING TOWER TURBINE KITA
KARNA DAUN YANG LAMA SUDAH PECAH

Preventive / Pencegahan Defect / Kerusakan Shutdown / Mati Others / Lainnya

PRIORITY / PRIORITAS

Urgent Kritis
 Within 7 days Dalam 7 hari
 Others / lainnya

Shutdown work Berhenti kerja
 / Not urgent tidak kritis

DEPT. / BAGIAN

Mechanical Mekanik
 Instrument instrumen
 Others / Lainnya

Electrical Listrik
 Civil Sipil

Is the equipment / machinery safe for maintenance personnel work on ?
 Apakah peralatan / mesin aman bagi personil maintenance untuk bekerja ?

If 'No', give the name of the person whom the maintenance personnel should contact
 Jika 'Tidak', berikan nama orang yang harus dihubungi oleh personil maintenance

State any possible hazards or precautions to be taken
 Berikan bahaya yang memungkinkan atau tindakan pencegahan yang diambil

YA

REQUESTER / PEMOHON : RIZKY T
 SIGNATURE / TANDA TANGAN : [Signature]
 DEPARTMENT / DEPARTEMEN : UTILITY

APPROVED BY (SPT/EXEC/ENGINEER/HOD) / DISETUJUI OLEH
 NAME / NAMA : Sethan Lee
 SIGNATURE / TANDA TANGAN : [Signature]

SECTION 2 : TO BE FILLED BY MAINTENANCE PLANNER / FOREMAN / SPV / BAGIAN II : DIISI OLEH MAINTENANCE PLANNER / FOREMAN / SPV

Date & Time Work Requested Received / Tanggal & Waktu Permintaan Diterima : 06 JULI 2022 / 08.00 WIB

The requested work is scheduled/completed on / Permintaan dijadwalkan/diselesaikan pada:

Date / Tanggal 07.07.22 Time / Waktu 16.00 WIB Work Order No. / No. Permintaan Kerja : _____

Description of completed work / problems encountered / Deskripsi pekerjaan yang diselesaikan / masalah yang muncul :

DILAKUKAN PENGGANTIAN BLADE / DAUN KIPAS C.T. TURBINE 1 SET.

Work completed by / Pekerjaan diselesaikan oleh :
 Name / Nama : IRWANTO / ANDI MANSUR
 Signature / Tanda Tangan : _____
 Department / Contractor / Departemen / Kontraktor : MEKANIK - MAINTENANCE

White : Engineering

Red : Authorized User

Blue : Maintenance / Contractor

Lampiran 4 Surat Balasan Persetujuan Kp di PT. Kreasijaya Adhikarya



PT. KREASIJAYA ADHIKARYA
Kawasan Pelindo I Dumai, Jalan Datuk Laksamana
Kel. Buluh Kasap Kec. Dumai Timur
Kota Dumai 28814 Riau - Indonesia
Telp. No.(0765) 37349; Fax No: (0765) 38324



Dumai, 10 Juni 2022

Nomor : 236/HRD/KJA-DMI/VI/2022
Perihal : Permohonan Penempatan Peserta Praktek Kerja

Kepada Yth.
Kepala Prodi Politeknik Negeri Bengkalis
Di
Tempat

Dengan hormat,
Menindaklanjuti surat Saudara NO: 1076/PL.31/TU/2022 tanggal 4 April 2022 perihal penga-
magang, maka dengan ini kami dapat menerima peserta tersebut untuk melakukan magang di
Kreasijaya Adhikarya. Adapun data peserta tersebut :

No.	Nama Peserta	Program Studi	Jadwal	Tempat Praktek
1.	Shan Putra Sibarani	D3 Teknik Mesin	4 Juli - 31 Agustus 2022	Mekanik
2.	Febbry Wahyudi			

Yang bersangkutan diharapkan langsung datang ke PT Kreasijaya Adhikarya (HR Department)
Datuk Laksamana Dumai pada tanggal 4 Juli 2022 dengan membawa persyaratan administ
sebagai berikut :

1. Fotokopi KTP dan Kartu Mahasiswa / Pelajar (masing - masing 2 lembar)
2. Surat Keterangan Berkelakuan Baik dari sekolah (Asli)
3. Surat Keterangan Sehat dari dokter Pemerintah (Asli) dan hasil Rapid test
4. Pas Foto 3x4 dan 2x3 (masing - masing sebanyak 2 lembar)

Perlu kami informasikan bahwa semua biaya selama melaksanakan Kerja Praktek di PT.Krea
Adhikarya menjadi beban peserta magang dan penundaan waktu magang akan dianggap s
pembatalan Kerja Praktek.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,



Yogi Rinanda
Group HR & GA HOD