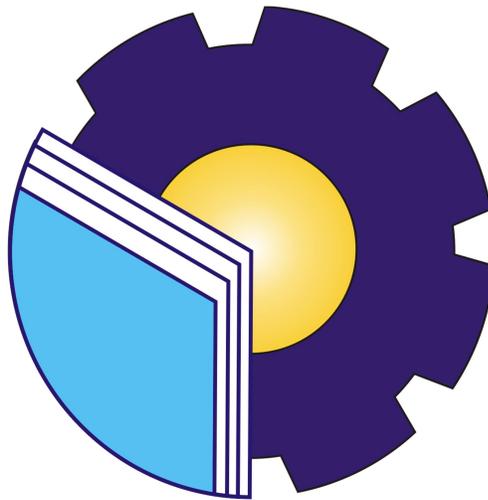


LAPORAN KERJA PRAKTEK (KP)
PT. ENERGI SEJAHTERA MAS *OLEOCHEMICAL*
“SISTEM OPERASIONAL *STEAM TURBINE GENERATOR* (1 x 15 MW)
PADA DEPARTEMEN *ENERGY SECTION POWER PLANT / CFPP*”

DIAN PRAKASA
NIM.2204211337



JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK MESIN PRODUKSI & PERAWATAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

2024

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. ENERGI SEJAHTERA MAS *Oleochemical*
SISTEM OPERASIONAL *STEAM TURBINE GENERATOR (1 X 15 MW)*
PADA DEPARTEMEN *ENERGY SECTION POWER PLANT / CFPP*

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

Dian Prakasa
NIM.2204211337

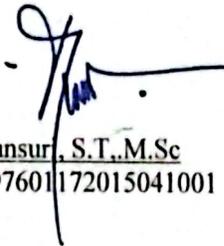
Bengkalis, 10 Oktober 2024

Pembimbing lapangan
PT. ENERGI SEJAHTERA MAS



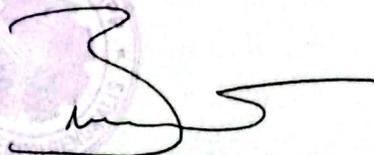
Cahaya Theresa Turnip
NIK.23000038

Dosen pembimbing
Program studi D-IV Teknik Mesin Produksi
& Perawatan



Alfansur, S.T., M.Sc
NIP. 197601172015041001

Disetujui/Disyahkan
Ka.Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi & Perawatan



Bambang Dwi Haripriadi, S.T., M.T
NIP. 197801302021211004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang memberikan kesehatan, baik kesehatan jasmani maupun kesehatan rohani, dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan Kerja Praktek (KP). Sholawat dan salam tidak lupa juga penulis hadiahkan buat junjungan Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW, atas segala perjuangan dan amanah yang diberikannya yang tak pernah hilang yang selalu kita kenang.

Adapun maksud dan tujuan penulis laporan ini adalah merupakan salah satu persyaratan telah selesai mengikuti kegiatan KP di Politeknik Negeri Bengkalis. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama menyelesaikan laporan KP, bimbingan maupun arahan-arahan dari pihak bersangkutan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan KP ini sampai dengan waktu yang telah ditetapkan. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Jhony Custer, ST., MT. selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Ibnu Hajar, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Bambang Dwi Haripriadi, S.T., MT. selaku Ketua Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi & Perawatan
4. Bapak Imran S.Pd., MT. selaku koordinator kerja praktek (KP)
5. Bapak Alfansuri, ST., M.Sc. selaku Pembimbing Laporan Kerja Praktek.
6. Bapak-bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin
7. Kedua orangtua yang telah memberikan dukungan secara moril dan materil yang tiada henti kepada penulis
8. Pertama dan terutama sekali, saya ucapkan terimakasih kepada bapak Romadhani selaku HRGA yang telah memperkenankan saya untuk kerja praktek di PT. Energi Sejahtera Mas ini. Dan tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada bapak Muhammad Bambang Priyanto selaku *Shift Superintendent* sekaligus pembimbing selama saya melaksanakan kegiatan kerja praktek, serta saya ucapkan kepada PT.Energi

Sejahtera Mas yang telah mengkoordinasi kegiatan saya selama kerja praktek di PT tersebut.

9. Semua pihak yang telah membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan laporan ini.
10. Kepada semua teman-teman yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak terlepas dari kesalahan dan kesilapan baik dari segi isi maupun dari segi penulisannya. Untuk itu, kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan hasil Kerja Praktek Lapangan ini.

Dumai, 30 Agustus 2024

Penulis

DIAN PRAKASA

2204211337

KESAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP) DAN PERMOHONAN MAAF

1. Kesan Secara Umum Selama Kerja Praktek (KP)

- a) Dapat secara langsung mengenali dan memahami alat, komponen dan proses kerja pada *department CFPP (Coal Fired Power Plant)*.
- b) Bisa saling mengenal antar karyawan dan sesama mahasiswa yang sedang Kerja Praktek (KP) di PT.ESM.
- c) Lebih menghormati waktu dan lebih disiplin.
- d) Dapat bekerja sama sesama partner dan bertanggung jawab.
- e) Mendapat banyak pengalaman dari setiap karyawan & operator yang saling *sharing*.

2. Ucapan Permohonan Maaf Kepada Pihak Tertentu.

- a) Saya selaku Mahasiswa Kerja Praktek (KP) di PT. Energi Sejahtera Mas, meminta maaf kepada bapak Romadani Fitra selaku HRGA PT. Energi Sejahtera Mas beserta jajarannya.
- b) Saya selaku Mahasiswa Kerja Praktek (KP) di PT. Energi Sejahtera Mas, meminta maaf kepada bapak MHD. Bambang Priyanto selaku Shift Superintendent sekaligus pembimbing lapangan 1 PT. Energi Sejahtera Mas.
- c) Saya selaku Mahasiswa Kerja Praktek (KP) di PT. Energi Sejahtera Mas, meminta maaf kepada ibu Cahaya Theresa T selaku koordinator lapangan PT. Energi Sejahtera Mas.
- d) Saya selaku Mahasiswa Kerja Praktek (KP) di PT. Energi Sejahtera Mas, meminta maaf kepada bapak Ilham Fitra selaku pembimbing lapangan 2 PT. Energi Sejahtera Mas.
- e) Saya selaku Mahasiswa Kerja Praktek (KP) di PT. Energi Sejahtera Mas, meminta maaf kepada seluruh karyawan/operator (khususnya pada

department CFPP) PT. Energi Sejahtera Mas.

- f) Saya selaku Mahasiswa Kerja Praktek (KP) di PT. Energi Sejahtera Mas, meminta maaf kepada seluruh rekan-rekan sesama Mahasiswa Kerja Praktek (KP) PT. Energi Sejahtera Mas.
- g) Saya selaku Mahasiswa Kerja Praktek (KP) di PT. Energi Sejahtera Mas, meminta maaf kepada bapak Alfansuri, S.T.,M.Sc selaku dosen pembimbing.

DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	i
KESAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP) & PERMOHONAN MAAF ..	iii
1. Kesan Secara Umum Selama Kerja Praktek (KP)	iii
2. Ucapan Permohonan Maaf Kepada Pihak Tertentu	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Pemikiran Kerja Praktek (KP).....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek (KP)	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek (KP)	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.2 Visi & Misi Perusahaan.....	5
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	5
2.4 Ruang Lingkup Perusahaan	9
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP).....	7
3.1 Spesifikasi Tugas yang Dilaksanakan	10
3.2 Target yang Diharapkan	15
3.3 Perangkat Lunak/Keras yang Digunakan	16
3.4 Data-data yang Diperlukan	20
3.5 Dokumen-dokumen, File-file yang Dihasilkan.....	20
3.6 Kendala-kendala yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas Tersebut.	20
3.7 Hal-hal Lain yang Dianggap Perlu.....	21
BAB IV SISTEM OPERASIONAL <i>STEAM TURBINE GENERATOR (1 X 15 MW)</i> DI DEPARTEMEN <i>ENERGY SECTION POWER PLANT/CFPP</i>.....	22

4.1. Pengetahuan Umum	22
4.2. Spesifikasi <i>Steam Turbine Generator</i>	22
4.3. Type-type Turbin	23
4.4. Fungsi Turbin.....	24
4.5. Prinsip Kerja Turbin.....	25
4.6. <i>Steam Turbine Generator</i> Berdasarkan pada Sistemnya.....	26
a) <i>Steam System</i>	26
b) <i>Sealing Steam System</i>	28
c) <i>Vaccum Ejector</i>	29
d) <i>Lubricating Oil</i>	29
e) <i>Cooling WaterSystem</i>	32
f) <i>Steam Turbine Generator Start Up</i>	34
g) <i>Steam Turbine Generator Shutdown</i>	36
h) <i>Emergency Shutdown</i>	37
i) <i>Steam Turbine Generator Maintenance</i>	37
BAB V PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
<i>Lampiran 1</i>	40
<i>Lampiran 2</i>	41
<i>Lampiran 3</i>	42

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1. Struktur Organisasi PT.ESM	5
Gambar 2.2. Struktur Organisasi <i>Department Energy</i>	6
Gambar 2.3. Lokasi PT.ESM.....	9
Gambar 3.1. <i>Safety Helmet with Strap</i>	17
Gambar 3.2. <i>Safety Shoes</i>	18
Gambar 3.3. <i>Safety Glass with Strap</i>	19
Gambar 3.4. P&ID (<i>Piping & Instrumentation Diagram</i>)	20
Gambar 4.1. <i>Steam to Turbine</i>	27
Gambar 4.2. <i>Gland Seal System</i>	29
Gambar 4.3. <i>Lubrication Oil</i>	29
Gambar 4.4. <i>Close cycle cooling water system</i>	32
Gambar 4.5. <i>Open cycle cooling water system</i>	33

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1. Struktur Organisasi <i>Department Energy Section Power Plant</i>	7
Tabel 3.1. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Pertama	10
Tabel 3.2. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Kedua	11
Tabel 3.3. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Ketiga	11
Tabel 3.4. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Keempat.....	12
Tabel 3.5. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Kelima	13
Tabel 3.6. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Keenam.....	13
Tabel 3.7. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Ketujuh	14
Tabel 3.8. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Kedelapan	15
Tabel.4.1. Spesifikasi <i>Steam Turbine Generator</i>	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Pemikiran Kerja Praktek (KP)

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat sekarang ini, membuat kita lebih membuka diri dalam menerima perubahan-perubahan yang terjadi akibat dari kemajuan dan perkembangan tersebut. Dalam masa persaingan yang sedemikian ketatnya sekarang ini, menyadari bahwa sumber daya manusia merupakan modal utama dalam suatu usaha, maka kualitas tenaga kerja harus dikembangkan dengan baik. Jadi, perusahaan atau instansi diharapkan memberikan kesempatan kepada mahasiswa atau mahasiswi untuk lebih mengenal dunia kerja dengan cara menerima mahasiswa/i yang ingin melaksanakan kerja praktek.

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi & Perawatan di bawah naungan Jurusan Teknik Mesin. Selain harus berkompetensi didunia kampus, mahasiswa/i harus juga berkompetensi terhadap dunia industri dan masyarakat, Sebagaimana dimaksud dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi yang ketiga yaitu Pengabdian Kepada Masyarakat.

Kerja Praktek (KP) adalah penerapan seorang mahasiswa/i pada dunia kerja nyata yang sesungguhnya, yang bertujuan mengembangkan keterampilan dan etika pekerjaan. Perguruan Tinggi adalah salah satu lembaga pendidikan yang mempersiapkan mahasiswa/i untuk bermasyarakat, khususnya pada disiplin ilmu yang telah dipelajari selama mengikuti perkuliahan. Dalam dunia pendidikan hubungan antara teori dan praktek merupakan hal penting untuk membandingkan dan membuktikan sesuatu yang telah dipelajari dalam teori dengan keadaan sebenarnya dilapangan.

Untuk itu, Politeknik Negeri Bengkalis mewajibkan setiap mahasiswa/i nya untuk melaksanakan Kerja Praktek (KP) di instansi Negara, pemerintah atau perusahaan swasta, sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi & Perawatan Politeknik Negeri Bengkalis.

Kerja Praktek (KP) yang dilakukan di PT. Energi Sejahtera Mas tentang “sistem operasional *steam turbine generator* (15 MW) Pada Departemen *Energy section power plant / CFPP*”, dimana dalam hal ini membahas mengenai proses kerja turbin itu sendiri, diharapkan nantinya laporan dari kerja praktek saya ini dapat menjadi pembelajaran penting dan menambah ilmu pengetahuan kami mengenai hal yang dibahas dalam kerja praktek ini. Selain itu juga dapat berguna nantinya bagi teman-teman sekalian sebagai penambah wawasan dan bisa menjadi bahan referensi.

1.2. Tujuan Kerja Praktek (KP)

Penulisan laporan Kerja Praktek diselenggarakan untuk tujuan-tujuan berikut:

- a) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i untuk mengaplikasikan teori atau konsep ilmu pengetahuan sesuai program studinya yang telah dipelajari dibangku kuliah pada suatu organisasi atau perusahaan.
- b) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i untuk menganalisis, mengkaji teori atau konsep dengan kenyataan kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan disuatu organisasi atau perusahaan.
- c) Memberikan kesempatan mahasiswa/i untuk memperoleh pengalaman praktisi sesuai dengan pengetahuan dan keterampilan program studinya.
- d) Menguji kemampuan mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis (sesuai program studi terkait) dalam pengetahuan, keterampilan dan kemampuan dalam penerapan pengetahuan dan *attitude* atau perilaku mahasiswa/i dalam bekerja.
- e) Mendapatkan umpan balik dari dunia usaha mengenai kemampuan mahasiswa/i dan kebutuhan dunia usaha guna perkembangan kurikulum dan proses pembelajaran bagi Politeknik Negeri Bengkalis (sesuai program studi terkait).

1.3. Manfaat Kerja Praktek (KP)

Manfaat dari kerja praktek ini adalah:

- a) Mahasiswa/i mendapatkan kesempatan untuk menerapkan ilmu pengetahuan teori atau konsep dalam dunia pekerjaan secara nyata.
- b) Mahasiswa/i memperoleh pengalaman praktis dalam menerapkan ilmu pengetahuan teori atau konsep sesuai dengan program studinya.
- c) Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk dapat menganalisa mengenai masalah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan yang diterapkan dalam pekerjaan sesuai dengan program studinya.
- d) Politeknik Negeri Bengkalis memperoleh umpan balik dari organisasi atau perusahaan terhadap kemampuan mahasiswa/i yang mengikuti kerja praktek didunia pekerjaannya.
- e) Politeknik Negeri Bengkalis memperoleh umpan balik dari dunia pekerjaan guna pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Energi Sejahtera Mas, produsen *oleochemical* yang berlokasi di Dumai, Riau, Indonesia adalah anak perusahaan dari Sinarmas Cepsa Pte Ltd, perusahaan patungan antara *Golden Agri-Resources* (GAR) dan *Compania Espanola de Petroleos* (CEPSA). Didirikan pada tahun 2014 dan berkantor pusat di Singapura dan dengan fasilitas produksi di Lubuk Gaung. Perusahaan *oleochemical* ini menghasilkan produk berupa *fatty alcohol*, *fatty acid*, dan *glycerine* dengan bahan baku CPKO (*Crude Palm Kernel Oil*), RBDPO (*Refined Bleached Deodorized Palm Sterin*) dalam (Arsip PT. ESM, 2020).

PT. Energi Sejahtera Mas (PT ESM) adalah salah satu pabrik alkohol lemak, yang juga memproduksi *oleochemical* dasar dari minyak sawit dan minyak inti sawit (PKO). Ambisi perusahaan ini adalah untuk mencapai posisi terdepan dalam alkohol lemak dan turunannya berkat kekuatan gabungan dari para pemegang sahamnya: *Cepsa*, sebagai pemimpin dunia dalam *linear alkilbenzena* (LAB), prekursor surfaktan paling serbaguna diseluruh dunia *linear alkilbenzena sulfonat* (LAS) dan GAR, produsen minyak sawit terbesar di Indonesia, minyak nabati paling efisien dalam produktivitas. Sebagai hasilnya, Sinar Mas Cepsa mampu menawarkan model bisnis terintegrasi yang unik dalam industri *oleochemical* yang mengintegrasikan aktivitas “dari pohon ke pelanggan”, bersama dengan praktik industri terbaik dan kebijakan keberlanjutan yang paling ketat. Sinar Mas Cepsa saat ini mengoperasikan pabrik alkohol lemak kelas dunia di Indonesia dan memproduksi surfaktan di Jerman untuk pasar Eropa (Arsip PT.ESM, 2020).

PT. ESM juga memiliki posisi istimewa sehubungan dengan integrasi bahan baku. PT ESM memungkinkan untuk memproduksi dan memasarkan *oleochemical* dalam varian berkelanjutan bersertifikasi RSPO mereka sambil juga menyediakan penelusuran produk berbagai tingkatan. PT. ESM juga mematuhi undang-undang lingkungan & sosial nasional, sebagaimana tercermin dalam

Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL di Indonesia) yang diberikan pada tahun 2013 (Arsip PT. ESM, 2020).

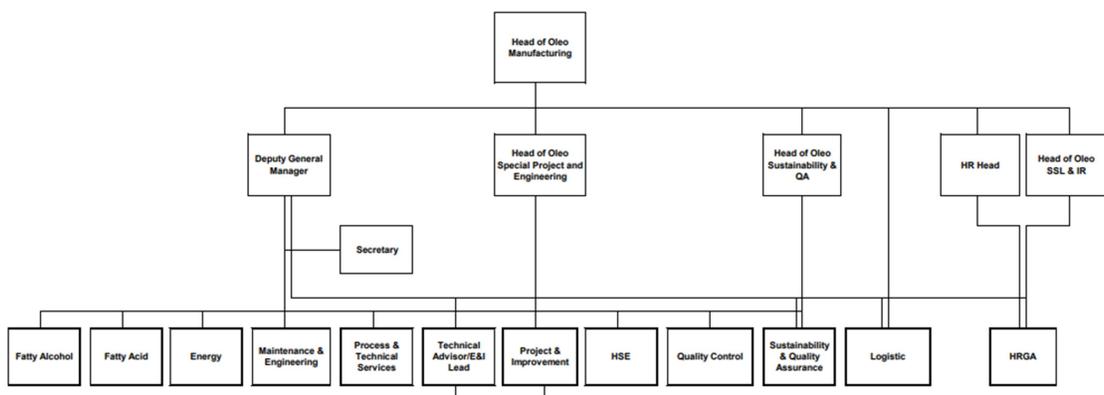
2.2. Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dari PT. Energi Sejahtera Mas adalah “Menjadikan perusahaan terkemuka di pasar surfaktan *fatty alcohol*, yang berorientasi pada pelanggan dan para *stakeholder* serta menjadi perusahaan yang bertanggung jawab dan menerapkan prinsip *sustainability* terhadap semua pihak dimana pun kami berada”.

Adapun misi dari PT. Energi Sejahtera Mas sebagai berikut:

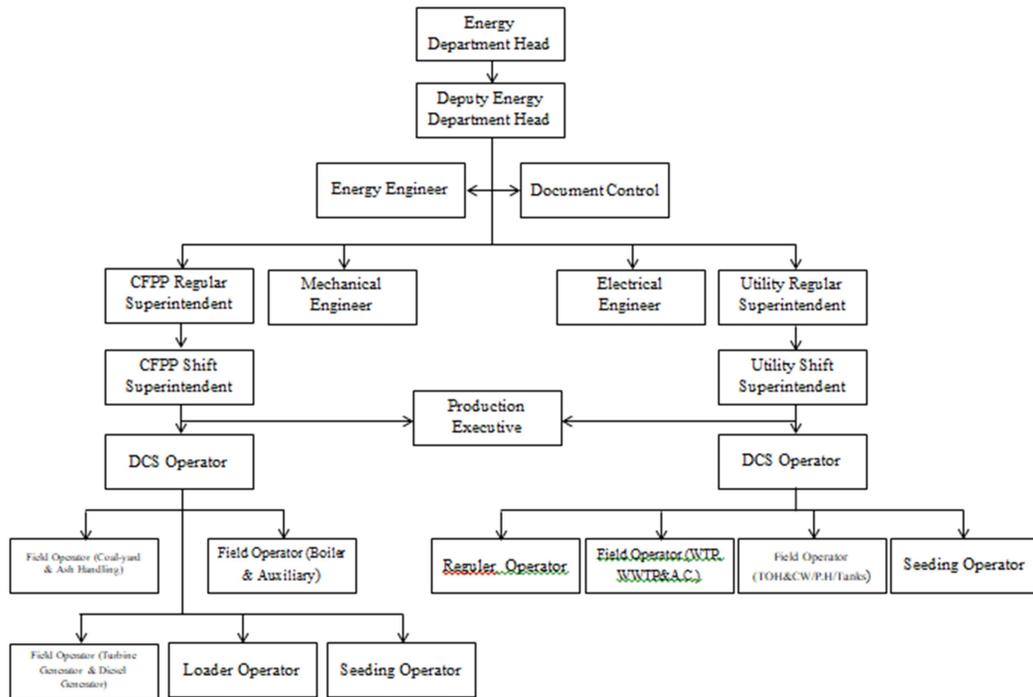
- Membangun sebuah sistem produksi dan pemasaran global.
- Mengembangkan keunggulan yang berbeda dalam hal teknologi dan produksi.
- Mengutamakan keselamatan kerja, sistem operasional dan siklus *supply* terbaik.
- Menyediakan solusi inovatif, produk, serta pelayanan yang berkualitas kepada pelanggan.
- Menjadi *global leader* dalam produk yang bertahan dan berkelanjutan.

2.3. Struktur Organisasi Perusahaan



Gambar 2.1. Struktur Organisasi PT. ESM
Sumber. Dokumen Perusahaan

Struktur organisasi PT. Energi Sejahtera Mas, khususnya di *Department Energy Section Power Plant* disusun sesuai dengan ketentuan yang berlaku, pada intinya menjelaskan segala fungsi, kewajiban dan tanggung jawab dari masing-masing bagian yang ditempati.



Gambar 2.2. Struktur Organisasi *Departmennt Energy*
Sumber. Dokumen Perusahaan

No	Nama	Jabatan
1	Herman Budoyo Rambe	Energy Department Head
2	Ang Nyuk Lai	Deputy Energy Department Head
3	Gunard Wiarta	Energy Enginner
4	Fara Setia Dewi	Document Control
5	Sulaiman Daulay	CFPP Regular Superintendent
6	Ma Sheng Hua	Mechanical Enginner
7	Zhang Xio Tao	Electrical Enginner
8	Sumardi	CFPP Shift Superintendent
9	Mhd. Bambang P	
10	Sutrisno	
11	Ahmad Raffi	
12	Bhima Alldila. K	Production Executive
13	Hendri	DCS Operator
14	Feriyanto Pane	
15	Modeni Mandala	
16	Trilaksono	
17	Hamdi Ansori	
18	Marwin	
19	Jamendra	
20	Adi Susilo	

Tabel 2.1. Struktur Organisasi *Department Energy Section Power Plant*
Sumber. Dokumen Perusahaan

Berikut merupakan tugas dan wewenang dari setiap jabatan pada struktur organisasi PT. Energi Sejahtera Mas khususnya pada *Department energy section power plant*.

1. Energy Department Head:
 - a. Memimpin dan mengelola seluruh departemen energi
 - b. Menetapkan kebijakan dan strategi energi
 - c. Bertanggung jawab atas kinerja keseluruhan departemen
2. Deputy Energy Department Head:
 - a. Membantu Energy Department Head dalam pengelolaan departemen
 - b. Mengawasi operasional harian
 - c. Menggantikan tugas Department Head saat diperlukan
3. Energy Engineer:
 - a. Merancang dan mengoptimalkan sistem energi

- b. Melakukan analisis efisiensi energi
 - c. Mengembangkan solusi hemat energi
4. Document Control:
- a. Mengelola dan mengorganisir dokumen departemen
 - b. Memastikan kepatuhan terhadap standar dokumentasi
 - c. Mengatur sistem pengarsipan dan akses dokumen
5. CFPP (Coal-Fired Power Plant) Regular Superintendent:
- a. Mengawasi operasional rutin pembangkit listrik tenaga batu bara
 - b. Memastikan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan dan lingkungan
 - c. Mengelola tim operasional pembangkit
6. Mechanical Engineer:
- a. Merancang dan memelihara sistem mekanik pembangkit
 - b. Mengatasi masalah teknis pada peralatan mekanik
 - c. Mengoptimalkan kinerja mesin pembangkit
7. Electrical Engineer:
- a. Mengelola sistem kelistrikan pembangkit
 - b. Merancang dan memelihara jaringan distribusi listrik
 - c. Memecahkan masalah terkait sistem elektrikal
8. CFPP Shift Superintendent:
- a. Mengawasi operasional pembangkit selama shift tertentu
 - b. Mengelola tim operasional dalam shift
 - c. Memastikan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan selama shift
9. Production Executive:
- a. Mengawasi proses produksi energi secara keseluruhan
 - b. Mengoptimalkan efisiensi produksi
 - c. Mengelola target produksi dan kualitas
10. DCS (Distributed Control System) Operator:
- a. Mengoperasikan dan memantau sistem kontrol terdistribusi
 - b. Mengendalikan proses produksi melalui sistem otomatisasi
 - c. Merespons dan mengatasi masalah operasional secara real-time

2.4. Ruang Lingkup Perusahaan/Industri



Gambar 2.3. Lokasi PT.ESM
Sumber. Google Maps

PT. Energi Sejahtera Mas terletak pada Kota Dumai, jln. Nerbit Kecil, Kelurahan Lubuk Gaung, Kecamatan Sungai Sembilan, 28826.

PT. Energi Sejahtera Mas adalah perusahaan internasional yang memproduksi bahan dasar industri seperti *fatty alcohol*, *fatty acid* & *glycerine*. ESM merupakan salah satu bagian dari Sinarmas Group yang merupakan salah satu perusahaan pengelola inti kelapa sawit yang tersebar dan terintegrasi secara modern di Indonesia. ESM memiliki reputasi bisnis yang kuat dan berkomitmen dalam pemeliharaan lingkungan yang berkelanjutan.

BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP

3.1. Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Dalam pelaksanaan Kerja Praktek (KP) Politeknik Negeri Bengkalis, penulis ditempatkan di *Department Energy* khususnya pada *section CFPP (Coal Fired Power Plant)* PT. Energi Sejahtera Mas. Dari tanggal 8 Juli 2024 sampai dengan 30 Agustus 2024, dimana kegiatan selama kerja praktek meliputi proses-proses yang ada departemen **ENERGY section POWER PLANT / CFPP**.

Tabel 3.1. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Pertama

No	Hari & Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan
1	Senin, 8 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : pembuatan fingerprint dan safety induction(K3). Oleh : a. Romadhani b. Fauzi Tempat : a. <i>Fatty acid training room</i> b. HSE
2	Selasa, 9 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : orientasi perusahaan dan company profile. Oleh : a. Riki b. Yusuf Tempat : <i>Fatty acid training room</i>
3	Rabu, 10 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : pengenalan seluruh alat pada section power plant. Oleh : Cahaya Tempat : <i>power plant area</i>
4	Kamis, 11 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : pengenalan & pemahaman tentang boiler CFB.

			Oleh : Cahaya Tempat : <i>boiler area</i>
5	Jum'at, 12 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : mencari spesifikasi boiler, turbin, generator, & diesel generator. Oleh : Cahaya Tempat : <i>power plant area</i>

Tabel 3.2. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Kedua

No	Hari & Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan
1	Senin, 15 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : mempelajari tentang coal handling system (penerimaan coal & conveying system). Oleh : Cahaya Tempat : <i>Coal Handling area</i>
2	Selasa, 16 juli 2024	08.00-17.00 WIB	
3	Rabu, 17 juli 2024	08.00-17.00 WIB	
4	Kamis, 18 juli 2024	08.00-17.00 WIB	
5	Jum'at, 19 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : review tentang coal handling system. Oleh : Mhd. Bambang Priyanto (<i>Shift Superintendent</i>) Tempat : DCS room

Tabel 3.3. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Ketiga

No	Hari & Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan
1	Senin, 22 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : mempelajari tentang boiler CFB (definisi, equipment, & SOP) & boiler gas. Oleh : a. Rusli b. Roby c. Sintong Tempat : <i>boiler area</i>
2	Selasa, 23 juli 2024	08.00-17.00 WIB	
3	Rabu, 24 juli 2024	08.00-17.00 WIB	

4	Kamis, 25 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : Review tentang Boiler. Oleh : Mhd. Bambang Priyanto (<i>Shift Superintendent</i>) Tempat : DCS room
5	Jum'at, 26 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : mempelajari tentang Turbin & generator (Definisi, equipment, steam distribution, SOP). Oleh : a. Budi b. Sabri c. Roni Tempat : Turbin area

Tabel 3.4. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Keempat

No	Hari & Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan
1	Senin, 29 juli 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : mempelajari tentang turbin & generator (definisi, equipment, steam ditribution, SOP). Oleh : a. Budi b. Sabri c. Roni Tempat : turbin area
2	Selasa, 30 juli 2024	08.00-17.00 WIB	
3	Rabu, 31 juli 2024	08.00-17.00 WIB	
4	Kamis, 1 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : Review tentang turbin & generator. Oleh : Mhd. Bambang Priyanto (<i>Shift Superintendent</i>) Tempat : DCS room
5	Jum'at, 2 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : mempelajari tentang diesel generator. Oleh : a. Elfis b. Budi

			Tempat : diesel generator area
--	--	--	--------------------------------

Tabel 3.5. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Kelima

No	Hari & Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan
1	Senin, 5 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	SAKIT
2	Selasa, 6 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : mengulas kembali flow proses pada CFPP secara keseluruhan. Oleh : a. Cahaya b. Roby Tempat : a. CCR b. <i>power plant area</i>
3	Rabu, 7 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	
4	Kamis, 8 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	
5	Jum'at, 9 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	

Tabel 3.6. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Keenam

No	Hari & Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan
1	Senin, 12 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : review tentang flow proses pada CFPP. Oleh : Mhd. Bambang Priyanto (<i>Shift Superintendent</i>) Tempat : CCR (Central Control Room)
2	Selasa, 13 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : pembuatan laporan kerja praktek sekaligus mempelajari tentang kompresor. Oleh : a. Ilham fitra b. Roby c. Sintong Tempat : a. DCS room b. Kompresor area
3	Rabu, 14 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	

4	Kamis, 15 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : pembuatan laporan kerja praktek serta pengabilan gambar alat sebagai bahan pembuatan laporan. Oleh : Roby Tempat : DCS room
5	Jum'at, 16 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	

Tabel 3.7. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu Ketujuh

No	Hari & Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan
1	Senin, 19 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : pembuatan laporan kerja praktek serta pengabilan gambar alat sebagai bahan pembuatan laporan. Oleh : Roby Tempat : DCS room
2	Selasa, 20 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	
3	Rabu, 21 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	
4	Kamis, 22 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	
5	Jum'at, 23 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	

Tabel 3.8. Rekapitulasi Kegiatan Harian Minggu kedelapan

No	Hari & Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan
1	Senin, 26 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : presentasi laporan kerja praktek di perusahaan. Oleh : a. Mhd. Bambang Priyanto b. M Ilham Fitra Tempat : <i>Fatty acid training room</i>
2	Selasa, 27 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : revisi laporan kerja praktek. Oleh : Romadhani Tempat : <i>Improvement continues room</i>
3	Rabu, 28 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	Nama kegiatan : finalisasi laporan kerja praktek. Oleh : Romadhani Tempat : <i>Improvement continues room</i>
4	Kamis, 29 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	
5	Jum'at, 30 agustus 2024	08.00-17.00 WIB	

3.2. Target yang Diharapkan

Selama kerja praktek di perusahaan pada bagian pembangkit listrik, ada beberapa target yang diharapkan. Pertama, peserta diharapkan memahami secara mendalam operasi harian pembangkit listrik, termasuk prosedur start-up dan shutdown, serta pemeliharaan rutin dan perbaikan. Kedua, peserta harus menguasai teknologi dan alat-alat yang digunakan dalam operasional pembangkit listrik. Ketiga, penting bagi peserta untuk memahami dan menerapkan prosedur keselamatan kerja dan keamanan lingkungan di area pembangkit listrik.

Selain itu, peserta juga harus mampu menerapkan pengetahuan teoretis yang didapat dari perkuliahan ke situasi nyata di lapangan. Kemampuan dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah teknis yang terjadi di pembangkit listrik juga sangat diharapkan. Dalam hal keterampilan sosial, peserta diharapkan bisa bekerja secara efektif dalam tim, berkomunikasi dengan baik

dengan rekan kerja, dan berkontribusi dalam proyek bersama. Pengembangan keterampilan manajerial, kemampuan komunikasi, dan kepemimpinan juga menjadi fokus penting.

Terakhir, peserta harus mampu menyusun laporan kerja praktek yang sistematis dan mendokumentasikan setiap proses serta kegiatan yang dilakukan selama kerja praktek. Semua target ini bertujuan untuk memberikan pengalaman praktis yang komprehensif dan mempersiapkan peserta untuk karir di industri pembangkit listrik.

3.3. Perangkat Lunak/Keras yang Digunakan

a) APD (Alat Pelindung Diri)

1. *Safety Helmet with Strap*

Helm keselamatan dengan tali dagu, sering disebut sebagai helm pengaman atau *hard hat* dengan tali dagu, adalah perlengkapan pelindung diri (PPE) yang sangat penting di banyak industri, seperti konstruksi, manufaktur, dan pertambangan. Helm ini dirancang untuk melindungi pemakainya dari cedera kepala yang disebabkan oleh benda jatuh, puing-puing, bahaya listrik, dan benturan lainnya. Tali dagu memastikan helm tetap terpasang dengan aman di kepala pemakai, bahkan dalam kondisi aktivitas tinggi atau berangin. Fitur utama helm ini meliputi cangkang keras yang biasanya terbuat dari polietilena berdensitas tinggi (HDPE) atau bahan kuat lainnya untuk menyerap benturan, sistem suspensi di dalam helm yang mendistribusikan gaya benturan ke area yang lebih luas, tali dagu yang menjaga helm tetap pada tempatnya selama pergerakan atau jika pemakai terjatuh, ventilasi untuk meningkatkan kenyamanan dengan memungkinkan sirkulasi udara, dan fit yang dapat disesuaikan dengan tali dan sistem suspensi untuk memastikan kenyamanan dan kesesuaian yang baik. Helm ini sangat penting untuk memastikan keselamatan pekerja di lingkungan yang berbahaya.



Gambar 3.1 *Safety Helmet With Strap* (Helm Keselamatan dengan Tali Dagu)

Sumber. <https://images.app.goo.gl/sHZXUG1Ae7LwumE88>

2. *Safety Shoes*

Sepatu *safety* adalah perlengkapan penting dalam berbagai industri untuk memastikan keselamatan pekerja. Sepatu ini dirancang dengan berbagai fitur perlindungan, seperti *toe cap* baja atau komposit yang melindungi kaki dari benturan dan tekanan. Selain itu, sepatu *safety* biasanya memiliki sol anti slip untuk mencegah tergelincir dipermukaan licin dan menawarkan perlindungan terhadap berbagai bahaya spesifik, seperti bahan kimia, panas, atau resiko listrik. Dengan desain yang ergonomis, sepatu *safety* juga dapat meningkatkan kenyamanan dan mendukung produktivitas pekerja sepanjang hari. Penggunaan sepatu *safety* tidak hanya dapat mengurangi resiko cedera ditempat kerja, tetapi juga mematuhi standard keselamatan kerja yang berlaku, menjadikan lingkungan kerja lebih aman dan sehat.



Gambar 3.2 *Safety Shoes*(Sepatu Safety)
Sumber. <https://images.app.goo.gl/ur2GQn9e4UhxLVJu7>

3. *Safety Glass with Strap*

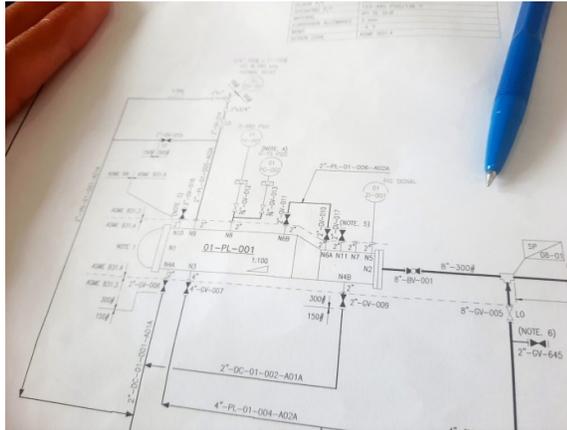
Safety Glass with Strap adalah perlengkapan pelindung yang dirancang untuk melindungi mata dari berbagai resiko di tempat kerja. Kacamata ini biasanya terbuat dari bahan yang tahan benturan, seperti polikarbonat, yang mampu melindungi mata dari serpihan, debu, bahan kimia, dan percikan cairan. Tali yang terpasang pada kacamata memastikan bahwa kacamata tetap berada diposisi yang aman dan nyaman selama digunakan. Mengurangi kacamata terjatuh atau tergeser saat bekerja. Fitur ini sangat berguna di lingkungan kerja yang dinamis atau saat pekerja harus bergerak cepat dan sering. Dengan kacamata safety lengkap dengan tali, pekerja dapat menjalankan tugasnya dengan lebih aman dan efisien, meminimalkan resiko cedera mata yang serius.



Gambar 3.3 *Safety Glass with Strap* (Kacamata Pelindung dengan Tali)
Sumber. Dokumentasi

4. P&ID

P&ID (*Piping and Instrumentation Diagram*) adalah diagram yang menunjukkan semua komponen dalam sebuah sistem proses industri, termasuk pipa, peralatan, kontrol instrumen, dan peralatan lainnya. Diagram ini sangat penting dalam berbagai tahap proyek industri karena memiliki beberapa kegunaan utama. Pertama, P&ID membantu insinyur dan desainer dalam merancang sistem proses dengan detail yang tepat, memastikan semua komponen terintegrasi dengan baik. Kedua, diagram ini menyediakan dokumentasi yang lengkap dan jelas untuk semua pihak yang terlibat dalam proyek, termasuk insinyur, teknisi, dan operator, sehingga memfasilitasi komunikasi yang efektif. Ketiga, P&ID membantu teknisi dan operator dalam memahami sistem dan menjalankan pemeliharaan yang diperlukan, memastikan operasional yang lancar. Terakhir, P&ID juga berperan dalam aspek keamanan dengan menyediakan informasi penting untuk analisis resiko dan memastikan bahwa semua prosedur keselamatan diikuti. Diagram ini biasanya mencakup informasi seperti jenis dan ukuran pipa, jenis katup, instrumen kontrol, dan lokasi peralatan dalam sistem.



Gambar 3.4. P&ID (Piping & Instrumentation Diagram)

Sumber. <https://pustek.com/v2/wp-content/uploads/2022/03/Foto-PID-2-scaled-e1647413270993.jpg>

3.4 Data-data yang Diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan penulis dalam penulisan laporan ini yaitu sebagai berikut:

- a) Data sejarah singkat perusahaan
- b) Data visi dan misi perusahaan
- c) Data struktur organisasi perusahaan
- d) Data kegiatan harian selama kerja praktek

3.5 Dokumen-dokumen file-file yang dihasilkan

Dokumen-dokumen yang dihasilkan setelah melaksanakan kegiatan kerja praktek adalah:

- a) Dokumen tentang sejarah singkat perusahaan, visi & misi, dan struktur perusahaan.
- b) Data kegiatan harian
- c) Laporan kerja praktek yang dikerjakan

3.6 Kendala-kendala yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas tersebut

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

- a) Kurangnya pengetahuan membaca P&ID, dikarenakan dibangku perkuliahan tidak diajarkan tentang membaca P&ID, sehingga penulis memerlukan bantuan dari pembimbing untuk mempelajari dan memahami isi dari P&ID tersebut.
- b) Sulit berkomunikasi untuk menanyakan suatu permasalahan jika berada di area lapangan kerja, dikarenakan suara mesin yang terdengar cukup keras dan bising

3.7 Hal-hal lain yang Dianggap Perlu

- a) Perlunya pengetahuan tentang membaca P&ID supaya memudahkan dalam memahami *flow process* di perusahaan atau PT tempat kerja praktek yang menggunakan P&ID sebagai pedoman bekerja dilapangan.

BAB IV
**SISTEM OPERASIONAL *STEAM TURBINE GENERATOR* (1 X
15 MW) DI DEPARTEMEN *ENERGY SECTION POWER*
*PLANT / CFPP***

4.1 Pengetahuan Umum

Turbine adalah perangkat yang mengubah energi kinetik *fluida* (seperti uap, gas, atau air) menjadi energi mekanik melalui putaran bilah atau rotor. Dalam proses ini, *fluida* bergerak melalui turbin, menyebabkan rotor berputar dan menghasilkan tenaga yang dapat digunakan untuk menggerakkan mesin, generator, atau perangkat lain.

4.2 Spesifikasi *Steam Turbine Generator*

Turbine No	HS5164	
Type	C15-5.9/0.6	
Rated Output	15000	kW
Rated Speed	3000	r/min
Range of Speed	2880-3180	r/min
Trip Speed	3270-3330	r/min
Rated Inlet Steam Press	5.9	Mpa
Rated Inlet Steam Temp	435	°C
Rated Extraction Press	0.6	MPa
Rated extraction flow	7	t/h
Rated Exhaust press	0.008	MPa
Date of Manuf	2014.06	

Type	QFW-15-2	
Rated capacity	17.65	MVA
Rated stator vol	11000	V
INS.CL	F/F	
Product std no	GB/T7064-2008	
Rated output	15000	Kw
Rated stator current	926.3	A
Serial no	14F1006BN000-1	
Rated speed	3000	r/min
Rated exciting current	256.5	A
Weight	40000	kg

Tabel. 4.1. Spesifikasi *Steam Turbine Generator*
Sumber. Dokumen Pribadi

4.3 Type-type Turbin

Steam Turbine Generator dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa faktor, termasuk desain turbin, tekanan uap, dan jenis aplikasi. Berikut adalah beberapa tipe utama dari *steam turbine generator*:

a) *Impulse Turbine*

Prinsip kerja : Energi kinetik dari uap digunakan untuk menggerakkan turbin, uap bertekanan tinggi dilewatkan melalui nozel, yang menggerakkan uap dengan kecepatan tinggi ke bilah turbin, dan memutarinya.

Contoh : Turbin Pelton.

b) *Reaction Turbine*

Prinsip kerja : menggunakan prinsip reaksi, di mana uap kehilangan tekanan saat melewati bilah turbin. Bilah-bilah ini juga berfungsi sebagai nozel, mengarahkan uap dan menyebabkan turbin berputar.

Contoh : Turbin Persons

c) *Condensing Turbine*

Prinsip kerja : turbin ini dirancang untuk memanfaatkan uap hingga tekanan yang sangat rendah, seringkali di bawah tekanan atmosfer, sebelum dikondensasikan menjadi air dalam kondenser.

d) *Back Preassure Turbine*

Prinsip kerja : uap yang keluar dari turbin tidak dikondensasikan tetapi digunakan untuk proses industri lainnya, atau untuk pemanasan.

e) *Non-Condensing (Back Preassure) Turbine*

Prinsip kerja : uap yang keluar dari turbin masih memiliki tekanan dan panas yang cukup untuk digunakan dalam aplikasi lain.

f) *Extraction Condensing Turbine*

Prinsip kerja : memungkinkan sebagian uap diekstraksi pada tingkat tekanan menengah untuk digunakan dalam proses industri, sementara sisanya dikondensasikan.

g) *Multistage Turbine*

Prinsip kerja : turbin ini memiliki beberapa tahap ekspansi, dimana uap melalui beberapa set bilah turbin untuk memaksimalkan ekstraksi energi.

h) *Single-Stage Turbine*

Prinsip kerja : uap hanya melewati satu set bilah turbin, sehingga menghasilkan pengurangan tekanan dalam satu tahap.

Untuk type turbin yang digunakan di PT.Energi Sejahtera Mas pada *department energy section power plant* adalah *steam turbine generator* dengan type *Extraction Condensing Turbine*.

4.4 Fungsi Turbin

Dalam *power plant*, turbin berfungsi sebagai komponen utama yang mengubah energi dari sumber energi menjadi tenaga mekanik yang dapat digunakan untuk menghasilkan listrik. Berikut adalah langkah-langkah umum fungsi turbin dalam *power plant*:

- a) Konversi energi, turbin menerima energi dari *fluida* kerja, seperti uap, gas, dan air. *Fluida* ini mengalir melalui bilah-bilah turbin dan menyebabkan rotor turbin berputar.
- b) Penggerak generator, rotor turbin yang berputar menggerakkan generator yang terhubung. Generator kemudian mengubah energi mekanik dari putaran turbin menjadi energi listrik.

- c) Produksi listrik, energi listrik yang dihasilkan oleh generator dialirkan ke jaringan listrik atau digunakan langsung dalam seluruh departemen yang ada di dalam industri.

4.5 Prinsip Kerja Turbin

Prinsip kerja *Steam Turbine Generator* didasarkan pada konversi energi panas menjadi energi mekanik, dan kemudian menjadi energi listrik. Berikut adalah langkah-langkah dalam proses *Steam Turbine Generator*:

- a) Pemanasan air : air dipanaskan didalam boiler menggunakan bahan bakar batu bara. Pemanasan ini mengubah air menjadi uap dengan tekanan dan suhu tinggi.
- b) Uap bertekanan tinggi : uap yang dihasilkan dari boiler dialirkan ke turbin uap. Uap ini memiliki tekanan dan kecepatan yang sangat tinggi.
- c) Putar turbin : ketika uap bertekanan tinggi mengenai sudu-sudu turbin, sudu-sudu tersebut berputar. Turbin ini terhubung langsung dengan poros yang akan mengubah energi uap menjadi energi mekanik.
- d) Penggerak generator : poros turbin yang berputar akan menggerakkan generator. Di dalam generator, putaran poros menyebabkan medan magnet yang kuat berputar di sekitar kumparan tembaga.
- e) Konversi energi mekanik ke listrik : ketika medan magnet bergerak melewati kumparan, terjadi induksi elektromagnetik yang menghasilkan arus listrik. energi mekanik dari turbin diubah menjadi listrik di generator.
- f) Pendinginan uap : setelah uap digunakan untuk memutar turbin, uap tersebut didinginkan dalam kondensor sehingga kembali menjadi air. Air yang telah didinginkan ini kemudian dikembalikan ke deaerator dan boiler untuk diubah menjadi uap kembali, dan siklus ini terus berulang.
- g) Ekstraksi : setelah uap digunakan untuk memutar turbin, uap sisanya juga disalurkan ke area produksi untuk kebutuhan produksi dan disalurkan juga kembali ke deaerator dan LP heater untuk memanaskan air dan kembali lagi ke deaerator.
- h) Distribusi listrik : listrik yang dihasilkan dari generator kemudian

ditransmisikan melalui jaringan listrik untuk digunakan oleh seluruh departemen.

Boiler mengubah air menjadi *steam*, *steam* disalurkan ke turbin, turbin bergerak/berputar memutar rotor generator, generator menghasilkan energi listrik.

4.6 Steam Turbine Generator Berdasarkan Pada Sistemnya

Adapun sistem-sistem yang terdapat pada *steam turbine generator* adalah sebagai berikut :

1. Steam System

Main Steam System berfungsi untuk mengalirkan *Main Steam* dari boiler melalui *outlet superheater valve* untuk distribusi *steam* memutar rotor turbin sebagai tenaga. Setelah melewati *main stop valve*, *steam* masuk melalui *regulating valve* dan masuk ke turbin. Valve tersebut dikendalikan oleh *control oil system*. Pembukaan daripada *regulating valve* tersebut diatur sesuai kebutuhan operasi yaitu untuk mengontrol *steam flow* saat terjadi perubahan beban.

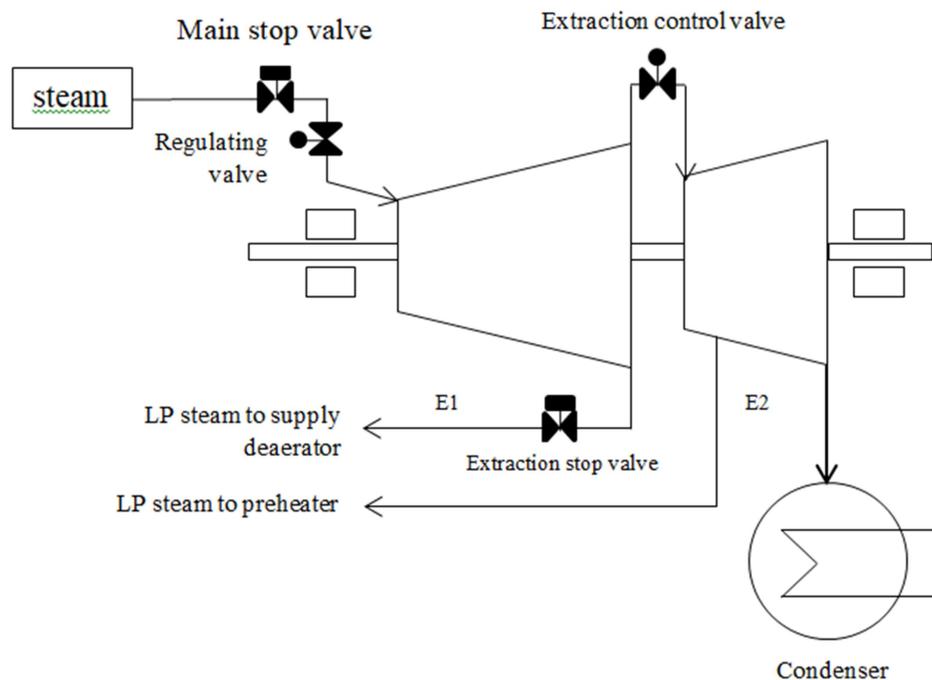
Adapun komponen-komponen yang terdapat pada *Steam System* antara lain:

a) MSV (*Main Stop Valve*)

Berfungsi sebagai alat utama untuk memutus aliran dan sebagai proteksi peralatan *steam pipe* dengan turbin dalam operasi. Ketika ada permasalahan “*main stop valve*” bisa menutup dengan waktu yang singkat untuk memutus *steam* yang akan masuk ke turbin. Untuk membuka “*main stop valve*” diatur oleh *control oil system* dan pada saat *loss power* akan menutup karena pegas.

b) *Regulator Valve*

Berfungsi sebagai alat yang mengatur jumlah aliran *steam* yang akan dikonsumsi oleh turbin sesuai kebutuhan *load* yang dibutuhkan.



Gambar 4.1. *Steam to Turbine*
Sumber. Dokumen pribadi

Extraction steam adalah uap air yang diambil dari *stage-stage* tertentu pada turbin digunakan untuk berbagai hal seperti *preheater*, sistem *sealing* turbin, sistem *sootblower* dan lain sebagainya.

Kegunaan *extraction steam* antara lain :

1. Proses ekstraksi uap air ini secara termodinamika penggunaan *extraction steam* akan meningkatkan efisiensi termal siklus. Peningkatan efisiensi termal siklus tersebut diakibatkan oleh lebih sedikitnya energi kalor yang dibutuhkan boiler untuk memanaskan air karena temperatur air yang masuk ke boiler lebih tinggi.
2. Kelebihan lain penggunaan *extraction steam* adalah untuk mengurangi kehilangan energi di dalam kondenser karena jumlah uap air yang masuk ke dalamnya menjadi lebih sedikit daripada siklus rankine biasa.
3. Cara meningkatkan efisiensi yang kedua adalah dengan menggunakan LP *heater* atau pemanas awal dan fluida kerja sebelum ia masuk ke boiler. Sumber

panas yang digunakan untuk *heater* berasal dari uap air yang diambil dari turbin uap pada *stage* tertentu. Uap panas ini dialirkan melewati pipa menuju LP *heater* dan bertemu air kondensat.

kondensat dari kondenser dipompakan oleh *condensate pump* menuju deaerator, dimana kondensat tersebut terlebih dahulu melewati *gland seal heater*, *steam jet ejector* & LP *heater*. Pada setiap melewati tahap-tahap sebelum masuk ke deaerator.

Condensate system yang dimaksud adalah proses pengiriman air yang telah dikondensasikan oleh turbin menuju deaerator sebagai air umpan boiler. Hal-hal yang berhubungan dengan suplai kondensat ke deaerator adalah :

1. Kondenser,
2. Pompa kondensat,
3. *Gland seal heater*,
4. *Steam jet ejector*,
5. dan LP *heater*.

Fungsi utama kondenser adalah :

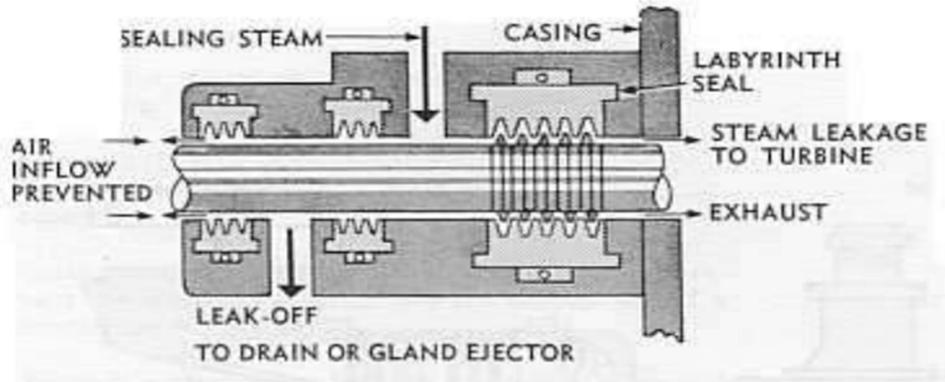
1. Merubah uap bekas dari turbin menjadi air embun.
2. Dengan vakum kondenser yang bagus, maka efisiensi turbin bagus.
3. Menampung dan mengontrol air kondensat.
4. Mengeluarkan udara atau gas yang tidak terkondensasi.

2. *Sealing Steam System*

Steam juga digunakan untuk proses “ *sealing system* ”

Kebocoran steam daripada chamber mendekati atmosfer pada Front sealing dan rear sealing. *Sealing system* berfungsi sebagai “*seal*” pada bearing depan dan belakang turbin dengan tujuan agar udara dari luar tidak masuk kedalam turbin.

Mechanically pressure presetting valves are used to control sealing steam pressure at 1 bar, Desuperheater is used to control temperature <350°C.



Gambar 4.2. *Gland Seal System*
Sumber. Dokumen Perusahaan

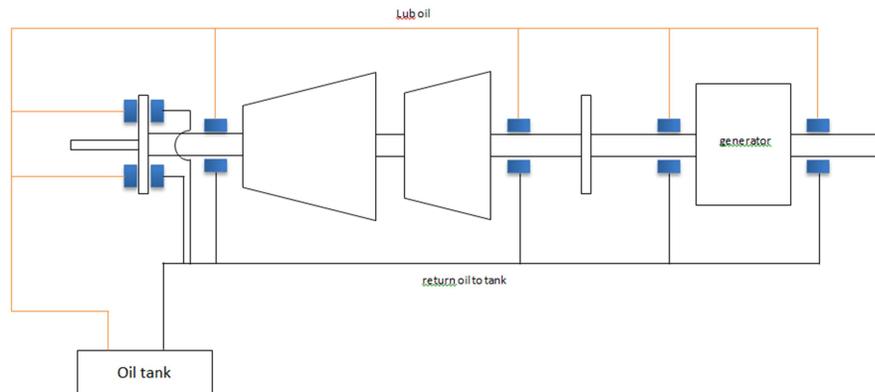
3. *Vaccum System*

Steam jet ejector digunakan sebagai *vacum system* yang berfungsi untuk menjaga keadaan dibawah tekanan atmosfer. Steam yang dipergunakan untuk ejector diambil dari main steam line yang akan masuk ke turbin. Steam akan dimasukkan kedalam ejector, kemudian “air (udara) “ dari LP heater dan condenser akan tertarik dan terjadi vacum.

Working steam pressure : 1.8 Mpa

Working steam temperature : 383°C

4. *Lubricating Oil*



Gambar 4.3. *Lubrication Oil*
Sumber. Dokumen Pribadi

Karakteristik dari *lubricating oil*

1. *Viscosity* (kekentalan)
2. *Load carrying ability* (kemampuan mengangkat beban)
3. *Protection against rusting* (proteksi terhadap pengkaratan)
4. *Water separating ability* (kemampuan pemisahan terhadap air)
5. *Foam resistance* (ketahanan dari pembentukan busa)
6. *Entrained air release* (pelepasan udara yang tertangkap)
7. *Fire resistant*

Komponen-komponen *oil system* terdiri dari :

1. *Main oil pump*
2. *Auxiliary oil pump*
3. *AC oil pump*
4. *DC oil pump*
5. *Oil ejector*
6. *Cooling oil system*
7. *Filter oil*
8. *Turning gear*
9. *Oil tank & Smoke exhaust fan*

Main oil pump merupakan pompa *centrifugal* dengan 2 sisi *inlet* yang terdapat pada kotak *bearing* bagian depan *Turbine* dan digerakkan langsung oleh poros *Turbine*.

1. *Main oil pump* Berfungsi : Sebagai pompa untuk *lubrication and control oil*, dimana *main oil pump* dan *oil ejector* digunakan bersama. *main oil pump* akan beroperasi pada *speed* 3000 Rpm dengan *outlet pressure* 1 Mpa setelah *oil ejector* dan *flow* 60 m³/h.
2. *Auxiliary oil pump* Berfungsi :
 - a) Sebagai penyuplai pertama *oil system* pada *start up* turbin dan setelah *main oil pump running*, maka *auxiliary oil pump* akan *stopped* secara *auto*.
 - b) Jika terjadi permasalahan pada *lubrication oil pressure / preasure* <

0.65 Mpa, maka *auxiliary oil pump* akan *auto running* untuk menjaga *oil system pressure*.

3. *Ac oil pump* : Jika *lubrication oil pressure* < 0.08 Mpa secara *interlock AC oil pump emergency* akan *auto running*.
4. *DC oil pump* : Jika *lubrication oil pressure* < 0.07 Mpa, secara *interlock DC oil emergency pump* akan *auto running*.
5. *Oil ejector* : Sebagai *oil injection* untuk menstabilkan tekanan ke *main oil pump* dan sebagai *suction* dari *main oil pump*, yang mana diperlukan tekanan stabil pada *suction main oil pump* sekitar 0.5 – 0.6 bar
6. *Oil filter* : Untuk menyaring agar *oil system* yang digunakan pada turbin bersih/ murni dari kotoran. Jika perbedaan antara *oil pressure* > 0.05 Mpa maka *oil filter* dibersihkan atau diganti dengan yang baru.
7. *Oil cooler* : mengontrol *oil temperature* yang akan *disupply* ke turbin, agar *temperature bearing* pada turbin tidak tinggi.
8. *Turning gear* : Untuk menggerakkan rotor *turbine* pada *start up, shutdown and cooling down*.

Normal putaran dari *turning gear* adalah 13 rpm dengan 5.5 kw AC motor *driven*. Ketika *turbine speed* > 13 rpm maka otomatis *turning gear* akan terlepas dari *system*.

Kondisi untuk menjalankan *turning gear* :

1. Rotor *speed is zero*
2. *Oil pressure* > 0.13 Mpa (*lubrication oil pump running*)

Oil tank Berfungsi : Sebagai penampung *oil system*

Smoke exhaust fan : sebagai pengisap vapor dalam *oil tank*.

Control oil pada turbin berfungsi untuk mengoperasikan dan mengontrol peralatan seperti berikut :

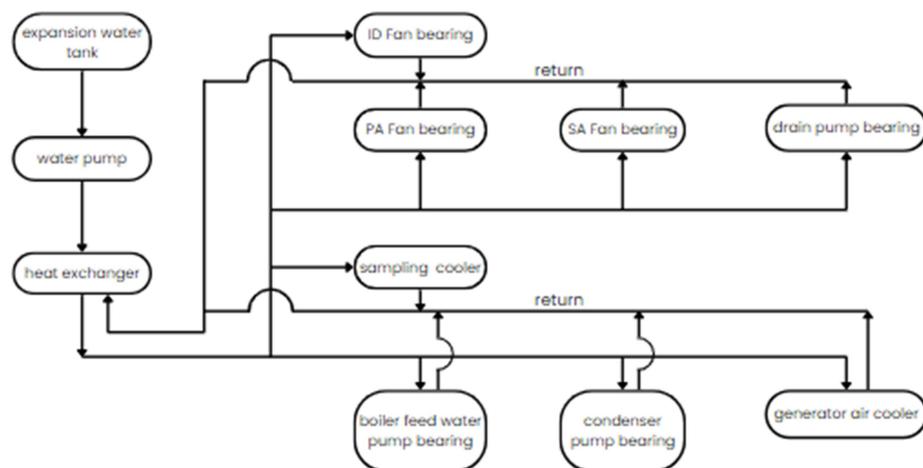
1. *Main stop valve*
2. *Regulator valve/ governor system (woodward505)*
3. *Non return valve LP extraction*
4. *Extraction regulator valve*
5. *Security system*

5. Cooling Water System

Pada suatu sistem pembangkit termal diperlukan sistem pendingin utama. Fungsi dari sistem pendingin utama adalah menyediakan dan memasok air pendingin yang diperlukan untuk mengkondensasi uap didalam condenser. Fungsi lainnya adalah memasok air untuk mendinginkan *auxiliary system*.

1. *Close cycle cooling water system* (biasa dipakai *demin water* atau *softened water*).

Closed Cycle Cooling Water system adalah sistem sirkulasi tertutup untuk supply air pendingin ke *equipment* pada *power plant* sehingga komponen atau peralatan tersebut terhindar dari kerusakan yang diakibatkan oleh panas yang berlebih (*over heating*). dikatakan sebagai sistem tertutup karena air yang telah digunakan sebagai media pendingin diproses agar bisa digunakan kembali. Untuk air pendingin biasanya digunakan air demin yang di isi pada jalur pipa pendingin untuk *equipment*. Sistem CCCW akan terus bersikulasi mendinginkan *equipment* dengan melewati *heat exchanger* sebagai media *transfer* panas, dan *heat exchanger* tersebut akan didinginkan oleh air laut (*open cycle cooling water system*).



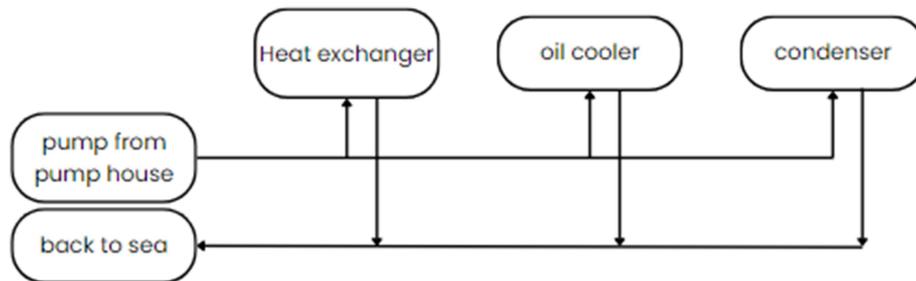
Gambar 4.4. *Close cycle cooling water system*

Sumber. Dokumen pribadi

2. *Open cycle cooling water system* (biasa dipakai air laut atau air sungai).

Open cycle cooling water system adalah sistem dengan media pendingin dengan air yang telah digunakan sebagai pendingin dibuang tanpa dimanfaatkan lagi sebagai media pendingin.

Biasanya dipakai oleh *Power Plant* yg terletak di tepi laut, khususnya dipakai sebagai media pendingin di *Condenser*, *oil cooler* dan *heat exchanger*.



Gambar 4.5. *Open cycle cooling water system*
Sumber. Dokumen pribadi

Peralatan yang menggunakan *open cycle cooling water system*

1. *Closed water Heat exchanger*
2. *Turbine oil cooler*
3. *Condenser*

Sistem air pendingin dalam sistem *power plant* memegang peranan penting dalam proses kondensasi steam menjadi *condensate water*. Semakin cepat suatu *condenser* ini melakukan proses kondensasi merubah *steam* pembuangan dari *low pressure turbine* menjadi *condensate water*, maka tingkat *vaccum condenser* akan semakin tinggi sehingga dapat menaikkan beban turbin dan kerja turbin menjadi lebih efisien.

Semakin tinggi *temperature outlet cooling water* maka *vaccum condenser* akan semakin rendah. Dalam pengaturan *flow cooling water condenser* ini, pengaturan dilakukan dengan mengatur pembukaan motor *valve outlet condenser*. Pengaturan ini akan berdampak pada perubahan *pressure inlet* dan *outlet condenser*, kecepatan aliran *cooling water* pada

tube condenser dan cooling water flow rate ke condenser.

Proses open cycle coolingwater system

1. Air laut dipompakan terlebih dahulu melewati *filter* kemudian ke *exchanger* dan kembali ke jalur *return* untuk ke laut/ sungai.
2. Air laut dipompakan melewati *filter* kemudian masuk ke *turbine oil cooler* dan kembali ke jalur *return* untuk kembali ke laut/ sungai.
3. Air laut dipompakan langsung ke *cooling water inlet condensor* dan *outlet* ke jalur *return* untuk kembali ke laut/ sungai.

6. Procedure Operasional Steam Turbine Generator (1 x 15 MW) pada Department Energy Section Power Plant PT.Energi Sejahtera Mas

A. Steam Turbine Generator Start Up

Persiapan sebelum start up

1. Cek *cooling water system, oil system, steam system, condensate system, steam jet ejector system, drainage system* dalam kondisi semua dalam *ready*.
2. Cek semua kondisi *turbine*, apakah masih ada pekerjaan atau kondisi peralatan yang belum *standby*.
3. Cek *regulating system* pada kondisi baik.
4. Cek *main stop valve* pada kondisi *trip system*.
5. Pemanasan pipa dan pembukaan *drain*.

Turbine Starting Procedure:

1. Check kondisi tekanan dan *temperature* uap masuk (sesuaikan dengan kondisi standart uap).
2. Hidupkan pompa *auxiliary*, Jalankan *oil system*, dan *start up turning gear*.
3. Check tekanan minyak pelumas. Tekanan minyak tidak boleh kurang dari +/- 2-3 Bar di *bearing* turbin.

4. *Start up cooling water system.*
5. Buka *valve* untuk air masuk dan yang keluar dari *Oil Cooler*.
6. *Heating* jalur *steam*, buka semua *valve drainage* di Turbin , sebelum *valve* uap masuk dan bertujuan untuk membuang semua kondensasi air dari turbin.
7. Buka pelan-pelan *valve* uap keluar, yakinkan bahwa *valve* uap keluar dalam keadaan terbuka penuh.
8. jalankan *sealing steam system*.
9. Jalankan *steam ejector/ vacuum system*.
10. Buka pelan-pelan *valve* uap masuk ke turbin, dan lihat apakah rotor sudah mulai berputar.
11. Selanjutnya buka pelan-pelan uap masuk *governor* hingga dapat mengkontrol putaran turbin.
12. Check semua untuk kondisi getaran, kondisi suara ,kebocoran minyak pelumas dan lainnya dari turbin atau *gear box*.
13. Setelah putaran turbin dapat di kontrol oleh *governor*, yakinkan bahwa *valve* uap masuk dalam keadaan terbuka penuh.
14. Tutup seluruhnya *valve drainage* apabila air kondensasi sudah benar-benar terbuang, sedangkan untuk *system condensate* biarkan *valve* dalam keadaan terbuka.
15. Sesuaikan putaran turbin dengan RPM yang di kehendaki. *Speed* dijaga 20-30 menit dengan 600 rpm
 - a. *Temperature lub oil* dijaga sekitar 35~40 °C
 - b. Setelah *turbine* dalam keadaan normal, naikkan *speed* 5 rpm/s menurut *curva cold* atau *hot start up*, perhatikan *critical speed* pada 2000 rpm.
15. Check semua parameter dari *turbine generator*.
 - a. *Vibration level* dari Turbin , *Gearbox* dan *Generator*.
 - b. Tekanan minyak pelumas di *bearing* turbin
 - c. Temperatur minyak pelumas yang keluar dari *Oil Cooler* $\leq 49^{\circ}$ C.
 - d. Temperatur *bearing*
 - e. *Abnormal Noise*.

16. Selanjutnya turbin generator dapat di *synchronize* dan dibebani sesuai dengan kapasitas. Setelah *speed* 3000 rpm, jalankan *generator exciter* atur tegangan pada panel *exciter*, Jalankan *syncrone Steam turbine generator*.
17. Setelah *syncrone*, naikkan *load* sekitar 100 kw/min
 - a. Cek seluruh *oil system* dalam keadaan normal
 - b. Cek *regulating system* dalam keadaan baik
 - c. Cek suara, *axial, vibration, bearing temperture, expansion differential,steam* dan *metal temperature* semua dalam keadaan normal ketika menaikkan *speed turbine*.
 - d. *Adjust condenser level,daerator level/pressure, lub oile outlet temperature, cooling water temperature, wid inlet temperature*.
18. Untuk keadaan yang tidak normal, Stop segera turbin dan lakukan pengecekan/ perbaikan.

B. *Steam Turbine Generator Shutdown*

1. Turunkan *speed turbine* hingga minimal *speed*, sekitar 100 kw/min.
2. Tekan *emergency governor pilot valve* dan *close emergency stop valve*.
3. Tutup *extraction stop valve*.
4. *Stop vacum system* dan *sealing steam system*.
5. Ketika *lub oil press* < 0.08 Mpa, maka *auxiliary oil pump* bisa dijalankan.
6. Buka *drain casing turbine* dan semua pipa *steam external turbine*.
7. Setelah *speed* 0 rpm, jalankan *turning gear* hingga *cooling down*.
8. Ketika *casing temperature* < 50°C, *cooling water* bisa di *stop*.
9. Ketika *oil return temperature* < 45°C, *oil system* bisa di *stop*.
10. Turunkan beban *turbine* sekitar 500-1000 kw/min hingga *zero* dan *disconnect generator*.
11. Tekan *emergency governor pilot valve* secara manual untuk melakukan *emergency shutdown*, pastikan *main stop valve* dan *governor valve* tertutup cepat. Jalankan *auxiliary* atau *AC oil pump*.
12. Buka *vacuum breaker* di *condenser*.
13. Setelah *speed turbine zero* (0) rpm, jalankan *turning gear*.

14. Selanjutnya lakukan *shutdown* normal.

15. Buka semua *valve drainage turbine*.

C. *Emergency Shutdown*

Beberapa kondisi yang harus melakukan *shutdown emergency* :

- a. *Speed turbine* > 12% dari rata-rata normal *speed* operasional, sekitar 3330 rpm.
- b. *Vibration turbine abnormal* dan terdengar suara metal pada bagina dalam.
- c. Adanya percikan api/*spark* pada *turbine*.
- d. Adanya kebocoran oli pelumas pada *bearing turbine* dan menimbulkan asap.
- e. *Lub oil press* < 0.05 mpa
- f. ETS tidak bekerja ketika *bearing return oil temp* > 75°C, *axial displacement* > 0.6 mm, *temp metal bearing* > 110°C.
- g. Kebocoran besar *oil system* dengan mengakibatkan *oil tank level low*.
- h. Pipa *main steam* rusak.
- i. *Main oil pump* atau *governor system abnormal*.
- j. Air masuk ke turbine/*main steam temperature drop*.
- k. Gangguan jaringan atau *power station*.

D. *Steam Turbine Generator Maintenance*

Daily maintenanc check (perawatan harin)

- a. Check secara visual kondisi minyak pelumas, air dan kebocoran *steam* di turbin.
- b. Check secara visual kerusakan *external* / kerusakan *accessories* turbin.
- c. Check kondisi *auxilaiary*, AC dan DC *oil pump*.
- d. Check level minyak pelumas pada *reservoir*.
- e. Check level minyak pelumas pada *WOODWARD governor*.
- f. Check level getaran (*Vibration level*) di turbin, *gear box* dan *generator*.
- g. Jaga turbin generator dalam kondisi yang bersih.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada saat melaksanakan Kerja Praktek (KP) di PT. Energi Sejahtera Mas, penulis banyak mendapatkan ilmu dan pengalaman. Ilmu dan pengalaman yang penulis dapat disimpulkan diantaranya:

1. Dalam pelaksanaan kerja praktek ini diajarkan menjadi mahasiswa yang bertanggung jawab dan disiplin dalam melaksanakan pekerjaan.
2. Dalam pelaksanaan kerja praktek ini, mahasiswa dituntut untuk mengetahui tentang flow proses yang ada di CFPP.
3. Dalam kerja praktek ini, menjadikan mahasiswa agar lebih beradaptasi terhadap dunia industri. Sehingga untuk memudahkan dunia kerja nantinya, yang mana sudah ada soft skill dan hard skill yang sudah didapatkan selama kerja praktek.
4. Mengetahui sedikit banyaknya *equipment-equipment coal handling*, boiler, *steam turbine generator*, diesel generator dan fungsinya

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan diantaranya:

1. Penggunaan safety pada saat berada di lokasi industri harus diutamakan.
2. Selalu waspada pada saat berada di lokasi industri atau pada saat berada di lokasi project.

DAFTAR PUSTAKA

Politeknik Negeri Bengkalis. (2017). **Panduan Kerja Praktek (KP) Mahasiswa.**

Politeknik Negeri Bengkalis.

PT Energi Sejahtera Mas. **Struktur Organisasi PT Energi Sejahtera Mas (Public).**

PT Energi Sejahtera Mas. (2023). **Energy Department Structure.**

PT Energi Sejahtera Mas. **Sejarah Singkat PT Energi Sejahtera Mas (Public).**

PT Energi Sejahtera Mas. **Visi & Misi PT Energi Sejahtera Mas (Public).**

Lampiran 1

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK
PT. ENERGI SEJAHTERA MAS

Nama : Dian Prakasa
NIM : 2204211332
Program Studi : D4 Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	19
2.	Tanggung Jawab	25%	20
3.	Penyesuaian diri	10%	8
4.	Hasil Kerja	30%	20
5.	Perilaku Secara Umum	15%	13
Total Jumlah (1+2+3+4+5)		100%	80

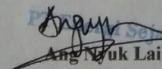
Keterangan :

Nilai : **Kriteria**
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Cukup Baik
61 – 65 : Cukup

Catatan:

Have a high desire to learn more fields
related to the studies being studied:

Dumai, 28 Agustus 2024


Ang Luk Lai
Energy Deputy Manager

Lampiran 2

PT ENERGI SEJAHTERA MAS

SURAT KETERANGAN

Nomor: 201/SK-INTERNSHIP/HRD/LG/VIII/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dedi Nala
Jabatan : HRGA Manager
Alamat : Jl. Raya Lubuk Gaung, Kel. Lubuk Gaung, Kec. Sungai Sembilan
Dumai, Riau.

Dengan ini menerangkan bahwa:

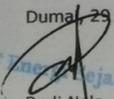
Nama : Dian Prakasa
Asal Sekolah : Politeknik Bengkalis
Jurusan : D4 Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan PKL di PT Energi Sejahtera Mas. PKL tersebut telah dilaksanakan selama dua bulan, yaitu mulai tanggal 08 Juli - 30 Agustus 2024

Selama Praktek Kerja Lapangan di PT Energi Sejahtera Mas yang bersangkutan telah mempelajari dan berkontribusi dengan baik di Department Energy. Dan pada saat surat ini dikeluarkan, yang bersangkutan telah melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dumai, 29 Agustus 2024


PT Energi Sejahtera Mas
Dedi Nala
HRGA Manager

Lampiran 3

Laporan Absensi Internship Energy Department - Document Control
PT. Energi Sejahtera Mas

No.	Nama	Tanggal														Keterangan				
		15-Jul-24	16-Jul-24	17-Jul-24	18-Jul-24	19-Jul-24	20-Jul-24	21-Jul-24	22-Jul-24	23-Jul-24	24-Jul-24	25-Jul-24	26-Jul-24	27-Jul-24	28-Jul-24		29-Jul-24	30-Jul-24		
1	Dian Prakasa	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang													
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	
2	Rusmanidar	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	OFF DAY												
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	

No.	Nama	Tanggal														Keterangan				
		23-Jul-24	24-Jul-24	25-Jul-24	26-Jul-24	27-Jul-24	28-Jul-24	29-Jul-24	30-Jul-24	31-Jul-24	1-Aug-24	2-Aug-24	3-Aug-24	4-Aug-24	5-Aug-24		6-Aug-24	7-Aug-24		
1	Dian Prakasa	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	
2	Rusmanidar	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	OFF DAY
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	

No.	Nama	Tanggal														Keterangan				
		31-Jul-24	1-Aug-24	2-Aug-24	3-Aug-24	4-Aug-24	5-Aug-24	6-Aug-24	7-Aug-24	8-Aug-24	9-Aug-24	10-Aug-24	11-Aug-24	12-Aug-24	13-Aug-24		14-Aug-24	15-Aug-24		
1	Dian Prakasa	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	
2	Rusmanidar	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	SAKIT
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	

No.	Nama	Tanggal														Keterangan				
		8-Aug-24	9-Aug-24	10-Aug-24	11-Aug-24	12-Aug-24	13-Aug-24	14-Aug-24	15-Aug-24	16-Aug-24	17-Aug-24	18-Aug-24	19-Aug-24	20-Aug-24	21-Aug-24		22-Aug-24	23-Aug-24		
1	Dian Prakasa	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	
2	Rusmanidar	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	OFF DAY
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	

No.	Nama	Tanggal														Keterangan				
		16-Aug-24	17-Aug-24	18-Aug-24	19-Aug-24	20-Aug-24	21-Aug-24	22-Aug-24	23-Aug-24	24-Aug-24	25-Aug-24	26-Aug-24	27-Aug-24	28-Aug-24	29-Aug-24		30-Aug-24	31-Aug-24		
1	Dian Prakasa	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang													
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	
2	Rusmanidar	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	OFF DAY												
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	

No.	Nama	Tanggal														Keterangan				
		24-Aug-24	25-Aug-24	26-Aug-24	27-Aug-24	28-Aug-24	29-Aug-24	30-Aug-24	31-Aug-24	1-Sep-24	2-Sep-24	3-Sep-24	4-Sep-24	5-Sep-24	6-Sep-24		7-Sep-24			
1	Dian Prakasa	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	
2	Rusmanidar	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	Masuk	Pulang	OFF DAY
		8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	8:00	17:00	

NR : Jam Kerja efektif 08.00 - 17.00

Buat,
Gubawa Thalia
CEPP Officer

Mengesahil,
A. Irfan Erlangga
Shift CEPP Superintendent

Mengesahil,
Bhima Alifia K
Energy Executive

Mengesahil,
Satrio Fajar Nugro
Energy Executive