

**SISTEM PEMBANGKIT PLTU DI PT. PLTU SICANANG
INDAH BELAWAN**

LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN

MAHASISWA KERJA PRAKTEK:

FERY YOHANES SIANTURI

178130113



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/2/23

SISTEM PEMBANGKIT PLTU DI PT. PLTU SICANANG INDAH BELAWAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Pengajuan Tugas Akhir di Program
Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Mahasiswa Kerja Praktek:

FERY YOHANES SIANTURI

178130113

Dosen Pembimbing Kerja Praktek:

MUHAMMAD IDRIS, ST, MT

NIDN. 0106058104

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK

Judul Kerja Praktek : Sistem Pembangkit PLTU di PT.
PLTU SICANANG INDAH

Tempat Kerja Praktek : Jln. PLTU Sicanang Belawan No.46
Kota/Kab Medan, Sumatera Utara

Waktu Kerja Praktek: Mulai: 09/November/2020 s.d Selesai: 09/Desember/2020

Nama Mahasiswa Peserta KP: NIM :
1. Fery Yohanes Sianturi 1. 178130113

Telah mengikuti kegiatan Kerja Praktek sebagai salah satu syarat untuk mengajukan **Tugas Akhir/Skripsi** di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Nama Dosen Pembimbing Kerja Praktek : Muhammad Idris, ST, MT
NIDN : 0106058104

Medan, 16 Desember 2020

Diketahui oleh,
Dosen Pembimbing KP

Wakil Mahasiswa Peserta KP

(Muhammad Idris,ST,MT)
NIDN. 0106058104

(Fery Yohanes Sianturi)
NPM. 178130113

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Muhammad Idris,ST,MT)
NIP/NIDN. 0106058104

LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK

Nama Mahasiswa : Fery Yohanes Sianturi
NPM : 178130113
Alamat : Jln.Mesjid No.70/63 Helvetia Kecamatan Labuhan Deli
Kabupaten Deli Serdang
Bidang Keahlian : Konversi Energi
Disetujui untuk melaksanakan Kerja Praktek pada:
Nama Perusahaan : PT. PLTU SICANANG INDAH
Alamat : Jln.PLTU Sicanang Belawan No.46
Kota/Kab Medan, Sumatera Utara
Bidang Kegiatan : Kerja Praktek Teknologi Mekanik
Pelaksanaan KP : Mulai 09/November/2020
Selesai 09/Desember/2020



Medan, 16 Desember 2020

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Uma

(Muhammad Idris, S.T., M.T.)

NIDN. 0106058104

Medan, 16 Desember 2020

Yang Terhormat Bapak/Ibu

Muhammad Idris, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik UMA

Di
Tempat

Dengan Hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa/i Program Studi Teknik Mesin UMA di bawah ini:

Nama/Npm : Fery Yohanes Sianturi/178130113


Perusahaan tempat KP : PT. PLTU SICANANG INDAH

Pelaksanaan KP : Mulai tgl 09/November/2020 s.d Selesai tgl 09/Desember/2020 adalah mengikuti kerja praktek dan diharapkan kesediaan Bapak/Ibu agar dapat membimbing serta mengasistensi laporan kerja praktek mahasiswa tersebut diatas hingga dapat selesai tepat pada waktunya.

Hormat kami,

Kordinator Kerja Praktek

Program Studi Teknik Mesin




(M, Yusuf R Siahaan, S.T., M.T.)

NIDN. 0122078003

Tugas khusus untuk mahasiswa adalah:

Dosen Pembimbing KP



(Muhammad Idris, S.T., M.T.)

NIDN. 0106058104

LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa/NPM : Fery Yohanes Sianturi/178130113

Telah melaksanakan Kerja Praktek :

Teknologi Mekanik

Lapangan / Perusahaan

Pada

Nama Perusahaan : PT. PLTU SICANANG INDAH

Alamat : Jln.PLTU Sicanang Belawan No.46

Kota/Kab Medan, Sumatera Utara

Pelaksanaan KP : Mulai tgl 09 November 2020 s/d selesai tgl 09 Desember 2020

Penilaian terhadap **disiplin kerja** selama mahasiswa melaksanakan kegiatan Kerja Praktek pada perusahaan kami adalah :

Sangat baik baik cukup baik

Pimpinan Lapangan

Kabid SDM/Umum



(Reindhard Pangaribuan,ST)



(Sofyan Tindaon,ST)

Pimpinan Perusahaan

(Manager Operasional/Pemasaran)



(Butnan Hutagalung,ST)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/2/23

Nomor : 01/BM/22/X/2020

Hal : Konfirmasi Permohonan Izin Kerja Praktek

Kepada Yth

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

di –

Medan

Dengan Hormat, berdasarkan Surat Nomor : 150/FT.3/01.14/X/2020 tanggal 30 Oktober 2020, perihal Permohonan Praktek Kerja di PT.PLTU SICANANG INDAH BELAWAN, yang mahasiswa bersangkutan :

Nama : Fery Yohanes Sianturi

Npm : 178130113

Prodi : Teknik Mesin

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di atas dapat kami terima untuk melaksanakan Kerja Praktek di Perusahaan kami terhitung mulai pada tgl 09 November s/d 09 Desember 2020.

Demikian Surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 04 November 2020

Kepala Lapangan



(Reindhard Pangaribuan,ST)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber






2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/2/23

CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

Tgl	Hari	Kegiatan	paraf
9/11/2020	Senin	- Pengenalan Lingkungan Kerja Praktek - Pengenalan Rekan-Rekan Tempat Kerja praktek	
10/11/2020	Selasa	Kebersihan tempat lingkungan Kerja Pkl 08.00-10.00 Pkl 11.00-15.00 Pengenalan Alat Kerja Cutting wheel (berenda ductile) mesin Bor. menit Las 3Ø (Fasa)	
11/11/2020	Rabu	Pkl 08.00-12.00 - pengecekan Bahan Bakar Batu bara dan cangkang Sawit 14.00-15.00 - pengecekan pengoperasian mesin dan motor Compeyor	
12/11/2020	Kamis	Pkl 08.00-15.00 - meninjau water treatment	
13/11/2020	Jumat	Pkl 08.00-15.00 - memahami cara kerja water treatment	






CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

Tgl	Hari	Kegiatan	paraf
16/11/2020	Senin Pkl. 08.00- 15.00	- menemani komposer penu	ln
17/11/2020	Selasa Pkl. 08.00- 15.00	- melihat cara support operator Boiler untuk start awal Boiler	ln
18/11/2020	Rabu Pkl. 08.00 15.00	- check kompresor angin untuk tekanan pembuangan abu ESP (Electrostatic precipitator)	ln
19/11/2020	Kamis Pkl. 08.00 15.00	- pengecekan oil turbin - pengecekan filter oil turbin	ln
20/11/2020	Jumat Pkl. 08.00 15.00	- pengecekan water pump. - pengecekan water tank.	ln






CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

Tgl	Hari	Kegiatan	paraf
23/11/2020	Senin PKL 08.00- 15.00	Kebersihan tempat lingkungan kerja - pengecekan water treatment	
24/11/2020	Selasa PKL 08.00- 15.00	- cek kompresor angin untuk tekanan pembuangan	
25/11/2020	Rabu PKL 08.00- 15.00	- Pengendalian alat step down Trafo	
26/11/2020	Kamis PKL 08.00- 15.00	- memahami cara kerja sistem PLTU	
27/11/2020	Jumat PKL 08.00- 15.00	- Memeriksa pengecekan oil turbin dan filter oil pada turbin	




CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

Tgl	Hari	Kegiatan	paraf
30/11/2020	Senin Pkl. 08.00-10.00 Pkl. 11.00-15.00	- Kebersihan tempat lingkungan Kerja - pengecekan atau melihat cara kerja Boiler	
01/12/2020	Selasa Pkl. 08.00-12.00 Pkl. 15.00-15.00	- melihat pengoperasian start awal boiler - melihat proses Bahan bakar Batu - Bara dan Cangkang	
02/12/2020	Rabu	- melihat pengoperasian turbin dan Generator	
03/12/2020	Kamis Pkl. 08.00-10.00	- Kebersihan Area water pump - Kebersihan Area water tank.	
04/12/2020	Jumat Pkl. 08.00-15.00	- melihat cara pengecekan kompresor Angin untuk tekanan pambuangan	

CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

Tgl	Hari	Kegiatan	paraf
07/11/2024	Senin Pkl. 08.00 12.00	- melihat cara persuplaijan listrik dan generator ke trafo pembangkit untuk ke pabrik	
08/11/2024	Selasa Pkl. 08.00 15.00	- melihat proses kerja water pump ke boiler dan tanket pat water	
09/11/2024	Rabu Pkl. 08.00 15.00	- melihat keseluruhan lingkungan pabrik dan PLTU - membuat laporan hasil kerja praktek selama di perusahaan tersebut.	

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktek di PT.PLTU SICANANG INDAH dengan baik.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan atas data yang penulis peroleh selama kerja praktek di PT. PLTU SICANANG INDAH dari tanggal 09 November sampai dengan 09 Desember 2020 serta ditambah bahan-bahan penulis dapatkan dari bangku perkuliahan dan literatur yang ada.

Dengan selesainya laporan kerja praktek ini tidak terlepas dari dukungan dan kerja sama yang baik dari banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam kerja praktek ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini sudah selayaknya penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. DR. Dadan Ramdan, M.Eng, MSc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu DR. Ir. Dina Maizana, S.T, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Muhammad Idris, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area sekaligus Dosen Pembimbing Praktek Kerja Lapangan.
4. Bapak M. Yusuf R. Siahaan, S.T, M.T., selaku Koordinator Kerja Praktek.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
6. Bapak Butnan Hutagalung, S.T., selaku Manager Umum PT. PLTU SICANANG INDAH BELAWAN.

7. Bapak Reindhard Pangaribuan, S.T., selaku Pimpinan Lapangan PT. PLTU SIKANANG INDAH BELAWAN.
8. Karyawan dan Staf PT. PLTU SIKANANG INDAH BELAWAN yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Bapak Juni Sianturi dan Ibu Minar Tambunan, selaku orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendoakan.
10. Teman-teman, serta semua pihak yang membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan praktek kerja lapangan.

Penulis menyadari akan keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki serta menyadari bahwa dalam penyusunan laporan kerja praktek ini masih jauh dari kata sempurna.

Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis selalu mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis khususnya.

Medan, 04 Januari 2021
Penulis

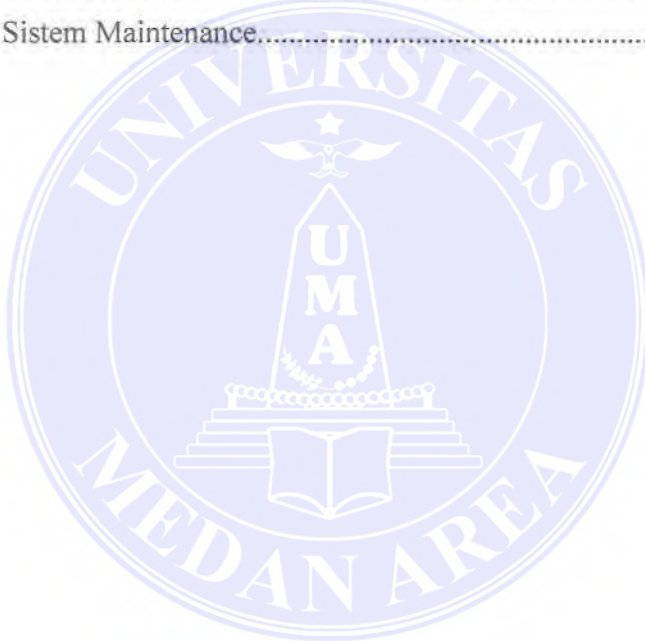
Fery Yohanes Sianturi
Npm : 178130113

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Kerja Praktek.....	2
C. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	3
BAB II. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
A. Profil Pt. Pltu Sicanang Indah Belawan.....	4
B. Visi Dan Misi Pt. Pltu Sicanang Indah.....	5
C. Struktur Organisasi Pt. Pltu Sicanang Indah.....	6
D. Tugas Dan Fungsi Pengurus Perusahaan.....	8
E. Analisa Swot.....	17
BAB III. SISTEM KERJA PERUSAHAAN.....	18
A. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (Pltu).....	18
B. Komponen Utama Pembangkit Listrik Tenaga Uap.....	18
1. Boiler.....	19
2. Turbin Uap.....	21
3. Kondenser.....	22
4. Generator.....	23
C. Prinsip Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Uap.....	24
1. Siklus Rankine Pada Pltu.....	24
2. Sistem Kerja Pada Pt. Pltu Sicanang Indah.....	25
D. Jenis-Jenis Perawatan.....	29
1. Bentuk-Bentuk Perawatan.....	29
2. Perawatan Yang Di Rencanakan.....	30
3. Daftar Rencana Perawatan.....	32
BAB IV. PENUTUP.....	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
REFERENSI.....	35
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Organisasi Perusahaan PT. PLTU Sicanang Indah.....	7
Gambar 3.1. Boiler PLTU.....	19
Gambar 3.2. Turbin Uap.....	22
Gambar 3.3. Kondenser.....	22
Gambar 3.4. Generator.....	23
Gambar 3.5. Rankine Cycle.....	24
Gambar 3.6. Siklus PLTU.....	25
Gambar 3.7. Sistem Air Kondensat.....	28
Gambar 3.8. Diagram Sistem Maintenance.....	32



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Proyek PLTU.	33
------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Generator dan Turbin.....	36
Lampiran 2. Foto Kegiatan Selama Kerja Praktek di Perusahaan.	37



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energy panas dari steam untuk memutar turbin sehingga dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik melalui generator. Steam yang dibangkitkan ini berasal dari perubahan fase air yang berada pada boiler akibat mendapatkan energi panas dari hasil pembakaran bahan bakar. Secara garis besar system pembangkit listrik tenaga uap terdiri dari beberapa peralatan utama diantaranya : boiler, turbin, generator, dan kondensor. Boiler adalah bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau steam. Air panas atau steam pada tekanan tertentu kemudian digunakan untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Sistem boiler terdiri dari : system air umpan, system steam, dan sistem bahan bakar.

Air adalah media yang dipakai pada proses bertemperatur tinggi ataupun untuk perubahan parsial menjadi energi mekanis didalam sebuah turbin. Dengan turunnya unjuk kerja boiler akan memberi dampak terhadap penurunan efisiensi, peningkatan efisiensi salah satunya dapat dilakukan dengan cara melakukan penghematan energi pada boiler furnace yaitu dengan mengoptimalkan bagian bagian dari pada sistem diantaranya adalah penurunan temperature gas buang dengan memanfaatkan ekonomizer, penambahan perangkat super heater untuk meningkatkan entalpi steam dan mengurangi kebocoran kalor melalui dinding furnace menggunakan isolasi termal yang tepat.

Berdasarkan azas thermodynamika, besarnya efisiensi boiler yang beroperasi pada tekanan uap dan suhu pembakaran tertentu, hanya dipengaruhi oleh suhu gas buang. Namun demikian, boiler sebagai bagian dari sebuah system penyedia uap tekan, selalu memiliki efisiensi total yang lebih rendah disbanding efisiensi diatas. Banyak variable proses memberikan kontribusi terhadap menurunnya efisiensi, dimulai dari proses pembakaran, proses heat transfer, proses aliran fluida dan penyebab lain yang sulit atau bahkan tak mungkin dihilangkan. Melalui pengamatan data dilapangan, dimungkinkan hingga 20% kerugian energy dapat diselamatkan melalui pengendalian jumlah udara persatuan bahan bakar serta penggunaan jenis bahan bakar dengan nilai kalor yang lebih baik.

B. Tujuan Kerja Praktek

Tujuan kegiatan Praktek kerja lapangan antara lain:

1. Untuk meningkatkan kualitas dan pengalaman mahasiswa di dalam dunia kerja yang sesungguhnya.
2. Mendapatkan pengalaman yang sebelumnya belum pernah di dapat di bangku kuliah.
3. Melatih kedisiplinan dan tanggung jawab mahasiswa terhadap tugas yang diberikan.

C. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

1. Waktu

Waktu pelaksanaan Kerja Praktek dimulai pada tanggal 09 November 2020 s/d 09 Desember 2020.

2. Tempat

Tempat pelaksanaan Kerja Praktek diadakan di PT. PLTU SICANANG INDAH BELAWAN yang beralamat di Jln.Sicanang Indah Belawan, Kota Medan, Sumatera Utara.



BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

A. Profil PT.PLTU SICANANG INDAH BELAWAN

PT. Canang Indah telah menjadi salah satu pemain utama di bidang manufaktur kayu sejak tahun 1972. Perusahaan ini telah menawarkan berbagai produk kayu berkualitas tinggi dengan layanan prima guna untuk memuaskan pelanggan kami dalam bidang konstruksi, industri, mebel, dan produk kayu lain yang terkait. Dengan menggunakan kontrol kualitas, perusahaan ini telah mendorong proses manufaktur untuk menghasilkan produk berkualitas yang dibuat untuk spesifikasi yang tepat sesuai dengan keinginan para pelanggan dan kebutuhan. Dengan terus meningkatkan kualitas produk dan keahlian kami yang telah dihargai perusahaan kami dengan pesanan banyak dari pelanggan di seluruh dunia. Perusahaan kami juga telah disertifikasi dengan kedua ISO 9001:2000, ISO 14001:2004, SE MARK. Guna untuk meningkatkan kualitas produk dan lingkungan kerja.

Sumber daya manusia yang kami miliki, termasuk para karyawan yang cukup terlatih, mempunyai pengalaman yang berkualitas, profesional dan luas. Kami terus meningkatkan sumber daya manusia kami dengan menyediakan pelatihan dengan intensif baik itu pelatihan secara internal maupun pelatihan secara eksternal. Dengan terus meningkatkan tim manajemen, maka akan

mengarah pada kepemimpinan dan manajemen yang lebih baik untuk bersaing dengan tren modern dan perubahan kebutuhan pasar global.

Hingga saat ini perusahaan kami telah memiliki sekitar 400 orang karyawan, yang terbagi dalam beberapa departemen dan divisi, antara lain: Human Resource Department, Logistic Department, Production Department, Quality Assurance Department dan Quality Control Department. Dan setiap department masih terdapat beberapa divisi yang melengkapinya.

Struktur organisasi merupakan kerangka dan susunan perwujudan pola tetap hubungan antar bagian, fungsi, wewenang dan tanggung jawab yang berbeda dalam suatu organisasi. Melalui struktur organisasi ini akan diketahui dengan jelas wewenang dan tanggung jawab yang diberikan pada setiap karyawan serta hubungan kerja antar karyawan yang satu dengan yang lainnya sehingga tidak terjadi tumpang tindih dari masing-masing bagian.

Dengan adanya struktur organisasi ini diharapkan para pegawai mengetahui dengan jelas tugas-tugas dan kewajiban yang harus dilaksanakan, serta dapat mempertanggung jawabkannya pada atasan dan atasan tersebut akan mengetahui bagaimana mendelegasikan wewenang kepada bawahannya, sehingga setiap aktivitas perusahaan dapat terkoordinasi dan terselenggara dengan baik.

B. Visi dan Misi PT. PLTU SICANANG INDAH

1. Visi

- a. Mewujudkan industri ketenagalistrikan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan melalui pendayagunaan sumber energi baru terbarukan.

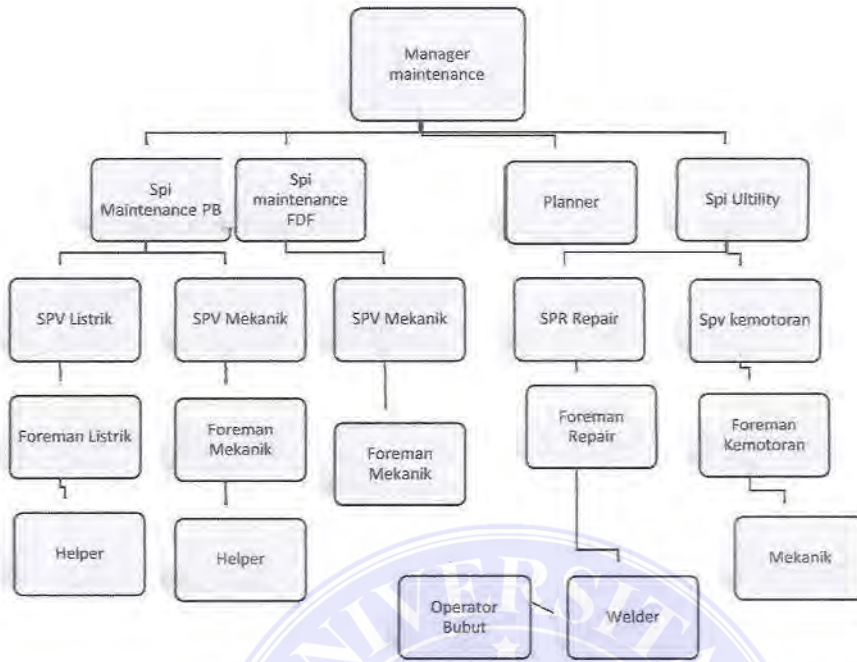
- b. Mewujudkan penyediaan dan pemanfaatan energi yang efisien, bersih dan andal bagi pembangunan nasional yang berkelanjutan.
- c. Menjadi perusahaan energi kelas dunia yang peduli lingkungan.

2. Misi

- a. Mengelola sumber energi baru terbarukan dengan mengembangkan kompetensi korporasi dan keunggulan insane untuk memberikan nilai tambah bagi pemangku kepentingan.
- b. Mengembangkan usaha jasa teknik, pengadaan, konveksi, operasi dan pemeliharaan yang berkaitan dengan rekayasa daya (power engineering).
- c. Profitisasi sumber daya dan asset perusahaan dengan mengembangkan usaha lainnya.

C. Struktur Organisasi PT. PLTU Sicanang Indah

Struktur organisasi adalah gambaran skematis tentang hubungan atau kerja sama orang-orang yang menggerakkan organisasi untuk mencapai tujuan perusahaan. Struktur organisasi dalam perusahaan berfungsi untuk menyatakan hierarki tentang jabatan seseorang dalam perusahaan yang menunjukkan bagaimana fungsi-sungsi atau kegiatan-kegiatan yang berbeda-beda dikoordinasikan satu sama lain.



Gambar 2.1. Struktur Organisasi Perusahaan PT.PLTU Sicanang Indah.

Struktur organisasi yang digunakan PT PLTU Sicanang Indah Belawan adalah struktur organisasi lini-fungsional. Interaksi yang terjadi pada perusahaan berkaitan dengan struktur organisasi adalah sebagai berikut.

1. Hubungan Struktur organisasi lini

Hubungan struktur organisasi lini ditunjukkan dengan adanya spesialisasi tugas setiap unit organisasi (departemen) sehingga pelimpahan wewenang dari PT. PLTU Sicanang Indah, pimpinan dapat langsung dilimpahkan kepada bawahan yang menangani pekerjaan tersebut.

2. Hubungan struktur organisasi fungsional

Hubungan struktur fungsional ditunjukkan dengan adanya pembagian departemen berdasarkan fungsinya.

D. Tugas dan fungsi pengurus perusahaan

1. Manager Maintenance

Tugas dan fungsi :

- a. Diterima dari plant Director.
- b. Diberikan kepada seluruh jajaran yang berada dibawahnya.
- c. Membuat perencanaan dan pelaksanaan untuk membuat jangka pendek, menengah dan jangka panjang sesuai visi dan misi perusahaan.
- d. Pengawasan dan pengendalian operasional yang berhubungan dengan maintenance dan perawatan untuk mencapai tujuan seperti tersebut diatas.
- e. Mengorganisir organisasi kerja di jajaran sesuai kompetensi.
- f. Melakukan kerjasama dengan unsur terkait untuk mencapai visi misi.
- g. Memberikan petunjuk tentang tugas, wewenang serta tanggung jawab yang didelegasi kepada bawahan.
- h. Melakukan evaluasi dan analisa terhadap perencanaan dan pelaksanaannya dalam satu periode tertentu.
- i. Monitoring pelaksanaan K3 di tempat kerja.
- j. Membuat laporan kepada atasan.

2. Planner

Tugas dan fungsi :

- a. Agar Membuat rencana kerja maintenance.
- b. Pengawasan dan pengendalian operasional maintenance.
- c. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas, wewenang dan tanggung jawab yang telah di berikan.

- d. Melakukan koordinasi internal dan external dan memonitor kegiatan maintenance.
- e. Membuat laporan kepada atasan langsung.
- f. Menyusun dan menetapkan struktur organisasi kerja, personil serta kegiatan maintenance agar dapat berjalan lancar sesuai program.
- g. Menyusun dan menetapkan struktur organisasi kerja, personil serta kegiatan maintenance agar dapat berjalan lancar sesuai program.
- h. Menetapkan /mendelegasikan tugas, tanggung jawab serta wewenang yang jelas kepada jajarannya untuk melaksanakan tugasnya masing-masing.
- i. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dari ketentuan yang dilakukan bawahan, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.
- j. Menyetujui segala biaya dan tindakan yang dilakukan bawahan yang dapat di pertanggung jawabkan berdasarkan analisa kejadian.

3. Administrasi

Tugas dan fungsi :

- a. Menjalankan operasional administrasi.
- b. Melakukan koordinasi internal dan external baik vertical maupun horizontal dalam melaksanakan tugas dan fungsinya.
- c. Membuat laporan kepada atasan langsung terhadap pencapaian sasaran mutu, terhadap tugas, wewenang dan tanggung jawab yang diterima dari atasan.
- d. Terhadap peningkatan produktivitas.

4. Superintendent Maintenance PB & MDF

Tugas dan fungsi :

- a. Membuat rencana kerja maintenance.
- b. Pengawasan dan pengendalian operasional maintenance.
- c. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas, wewenang dan tanggung jawab yang telah diberikan.
- d. Melakukan koordinasi internal dan eksternal untuk mengatur dan memonitor kegiatan maintenance.
- e. Membuat laporan kepada atasan langsung
- f. Menyusun dan menetapkan struktur organisasi kerja, personil serta kegiatan maintenance agar dapat berjalan lancar sesuai program.
- g. Menetapkan dan mendelegasikan tugas, tanggung jawab serta wewenang yang jelas kepada jajaranya untuk melaksanakan tugasnya masing-masing.
- h. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dari ketentuan yang dilakukan bawahan, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.
- i. Menyetujui segala biaya dan tindakan yang dilakukan bawahan yang dapat di pertanggung jawabkan berdasarkan analisa kejadian.

5. Supervisor Listrik PB & MDF

Tugas dan fungsi :

- a. Membuat rencana kerja maintenance di bagian listrik Pengawasan dan pengendalian operasional maintenance di bagian listrik.

- b. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas dan wewenang, tanggung jawab yang telah diberikan.
- c. Melakukan koordinasi internal maupun external untuk mengatur dan memonitor kegiatan maintenance di bagian listrik.
- d. Membuat laporan kepada atasan langsung.
- e. Menyusun dan menetapkan struktur organisasi kerja, personil serta kegiatan maintenance agar dapat berjalan lancar sesuai program.
- f. Menetapkan dan mendelegasikan tugas, tanggung jawab serta wewenang yang jelas kepada jajarannya untuk melaksanakan tugasnya masing-masing.
- g. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dari ketentuan yang dilakukan bawahan, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.
- h. Menyetujui segala biaya dan tindakan yang dilakukan bawahan yang dapat di pertanggung jawabkan berdasarkan analisa kejadian.

6. Supervisor Mekanik PB & MDF

Tugas dan fungsi :

- a. Membuat rencana kerja maintenance di bagian mekanik.
- b. Pengawasan dan pengendalian operasional maintenance di bagian mekanik.
- c. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas, wewenang dan tanggung jawab yang telah di berikan.
- d. Melakukan koordinasi internal dan eksternal untuk mengatur dan memonitor kegiatan maintenance di bagian mekanik.
- e. Membuat laporan kepada atasan langsung.

- f. Menyusun dan menetapkan struktur organisasi kerja, personil serta kegiatan maintenance agar dapat berjalan lancar sesuai program.
- g. Menetapkan dan mendelegasikan tugas, tanggung jawab serta wewenang yang jelas kepada jajarannya untuk melaksanakan tugasnya masing-masing.
- h. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dari ketentuan yang dilakukan bawahan, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.
- i. Menyetujui segala biaya dan tindakan yang dilakukan bawahan yang dapat di pertanggung jawabkan berdasarkan analisa kejadian.

7. Foreman Listrik PB & MDF

Tugas dan fungsi:

- a. Pengawasan dan pengendalian operasional maintenance dibagian listrik.
- b. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas, wewenang dan tanggung jawab yang telah di berikan.
- c. Melakukan koordinasi internal dan eksternal untuk mengatur dan memonitor kegiatan maintenance dibagian listrik.
- d. Membuat laporan kepada atasan langsung.
- e. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dari ketentuan yang dilakukan bawahan, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.

8. Foreman Mekanik PB

Tugas dan fungsi :

- a. Pengawasan pengendalian operasional maintenance dibagian mekanik.
- b. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas,wewenang dan tanggung jawab yang telah diberikan.
- c. Melakukan koordinasi internal dan eksternal untuk mengatur dan memonitor kegiatan maintenance di bagian mekanik.
- d. Membuat laporan kepada atasan langsung.
- e. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dari ketentuan yang dilakukan bawahan,sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.

9. Helper Listrik

Tugas dan fungsi :

- a. Melakukan koordinasi internal dan eksternal baik vertical maupun horizontal dalam melaksanakan tugas dan fungsinya.
- b. Membuat laporan kepada atasan langsung terhadap pencapaian sasaran mutu, terhadap tugas, wewenang dan tanggung jawab yang diterima dari atasan, terhadap peningkatan produktivitas.

10. Helper Mesin PB & MDF

Tugas dan fungsi :

- a. Melakukan koordinasi internal dan eksternal baik vertical maupun horizontal dalam melaksanakan tugas dan fungsinya.

- b. Membuat laporan kepada atasan langsung terhadap pencapaian sasaran mutu, terhadap tugas, wewenang dan tanggung jawab yang diterima dari atasan.

11. Superintendent

Tugas dan fungsi :

- a. Membuat rencana kerja utility.
- b. Pengawasan dan pengendalian operasional utility.
- c. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas, wewenang dan tanggung jawab yang telah di berikan.
- d. Melakukan koordinasi internal dan eksternal untuk mengatur dan memonitor kegiatan utility.
- e. Membuat laporan kepada atasan langsung.
- f. Menyusun dan menetapkan struktur organisasi kerja, personil serta kegiatan pada bagiannya agar dapat berjalan lancar sesuai program.
- g. Menetapkan/mendelegasikan tugas, tanggung jawab serta wewenang yang jelas kepada jajarannya untuk melaksanakan tugasnya masing-masing.
- h. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal menyimpang dari ketentuan yang dilakukan bawahan, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.
- i. Menyetujui segala biaya dan tindakan yang dilakukan bawahan yang dapat di pertanggung jawabkan berdasarkan analisa kaejadian.

12. Supervisor

Tugas dan fungsi :

- a. Membuat rencana kerja perawatan dan pemeliharaan.
- b. Pengawasan dan pengendalian operasional perawatan dan pemeliharaan.
- c. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas, wewenang dan tanggung jawab yang telah diberikan.
- d. Melakukan koordinasi internal dan eksternal untuk mengatur dan memonitor kegiatan keperawatan dan pemeliharaan.
- e. Membuat laporan kepada atasan langsung.
- f. Menetapkan/mendelegasikan tugas, tanggung jawab serta wewenang yang jelas kepada jajarannya untuk melaksanakan tugasnya masing-masing.
- g. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dari ketentuan yang di lakukan bawahan, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.
- h. Membuat laporan kepada atasan langsung.

13. Foreman:

Tugas dan fungsi :

- a. Pengawasan dan pengendalian operasional perawatan dan pemeliharaan.
- b. Memberikan arahan kepada bawahan sesuai tugas, wewenang dan tanggung jawab yang telah diberikan.
- c. Melakukan koordinasi internal dan eksternal untuk mengatur dan memonitor kegiatan perawatan dan pemeliharaan.
- d. Membuat laporan kepada atasan langsung.

- e. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dari ketentuan yang dilakukan bawahan,sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.

14. Welder

Tugas dan fungsi :

- a. Menjalankan operasional weld.
- b. Melakukan koordinasi internal dan eksternal baik verical maupun horizontal dalam melaksanakan tugas dan fungsinya.
- c. Membuat laporan kepada atasan langsung.
- d. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dalam proses weld, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.

15. Operator

Tugas dan fungsi :

- a. Menjalankan operasional bubut.
- b. Melakukan koordinasi internal dan eksternal baik vertical maupun horizontal dalam melaksanakan tugas dan fungsinya.
- c. Membuat laporan kepada atasan langsung.
- d. Melakukan tindakan korektif terhadap segala hal yang menyimpang dalam proses weld, sehubungan dengan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.

E. Analisa SWOT

Analisa SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisa ini berdasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (Strengths) dan peluang (Opportunities), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (Weaknesses) dan ancaman (Treats).

Perencanaan strategis (Strategic Planner) suatu perusahaan harus menganalisis faktor-faktor strategis perusahaan (Kekuatan, Kelemahan, Peluang, dan Ancaman).

Pada kondisi saat ini. Hal ini disebut dengan analisis situasi atau populer di sebut analisa SWOT.

Dalam menganalisis data digunakan teknik deskriptif kualitatif guna menjawab perumusan permasalahan mengenai apa saja yang menjadi kekuatan dan kelemahan yang ada pada objek penelitian dan apa saja yang menjadi peluang dan ancaman dari luar yang harus di hadapinya.

BAB III

SISTEM KERJA PERUSAHAAN

A. PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP (PLTU)

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan mesin konversi energi yang merubah energi kimia dalam bahan bakar batubara menjadi energi listrik. Proses konversi energi pada PLTU berlangsung melalui tiga tahapan, Pertama energi kimia dalam bahan bakar diubah menjadi energi panas dalam bentuk uap bertekanan dan temperatur tinggi. Kedua, energi panas (uap) diubah menjadi energi mekanik dalam bentuk putaran. Ketiga, energi mekanik diubah menjadi energi listrik.

B. KOMPONEN UTAMA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan mesin pembangkit termal yang terdiri dari komponen utama dan komponen bantu. Komponen utama terdiri dari empat komponen, yaitu :

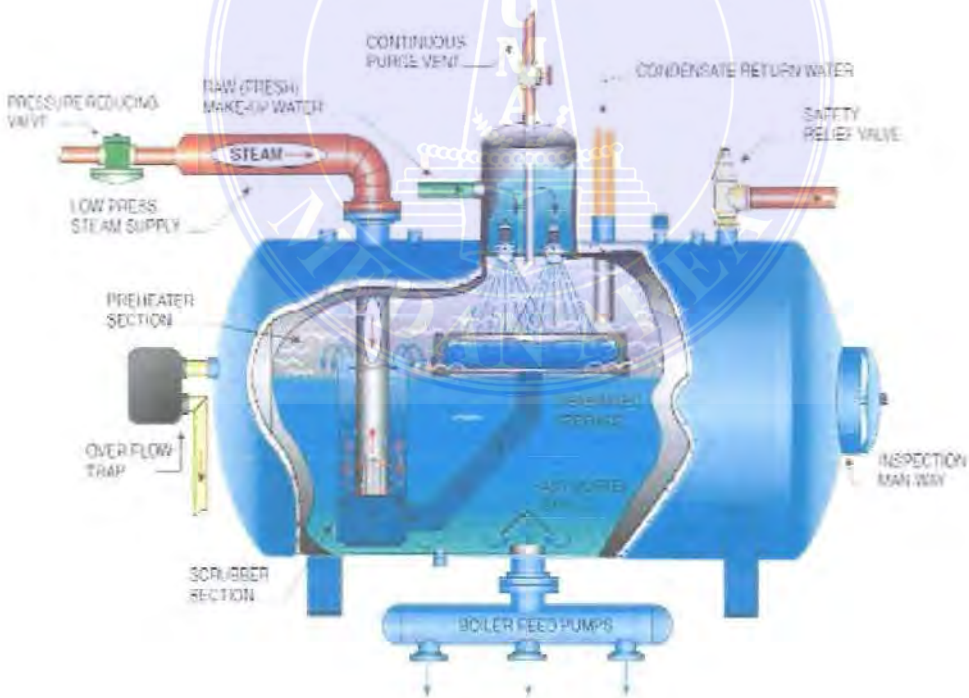
1. Boiler (ketel uap)
2. Turbin uap
3. Kondenser
4. Generator

Komponen-komponen diatas akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Boiler

Boiler adalah suatu perangkat mesin yang berfungsi untuk merubah air menjadi uap.

Proses perubahan air menjadi uap dilakukan dengan memanaskan air yang berada didalam pipa-pipa dengan panas hasil pembakaran bahan bakar. Proses pembakaran dilakukan secara kontinyu didalam ruang bakar dengan mengalirkan bahan bakar dan udara dari luar. Uap yang dihasilkan adalah uap superheat dengan tekanan dan temperatur yang tinggi. Jumlah produksi uap tergantung pada luas permukaan pemindah panas, laju aliran bahan bakar, dan panas pembakaran yang diberikan.

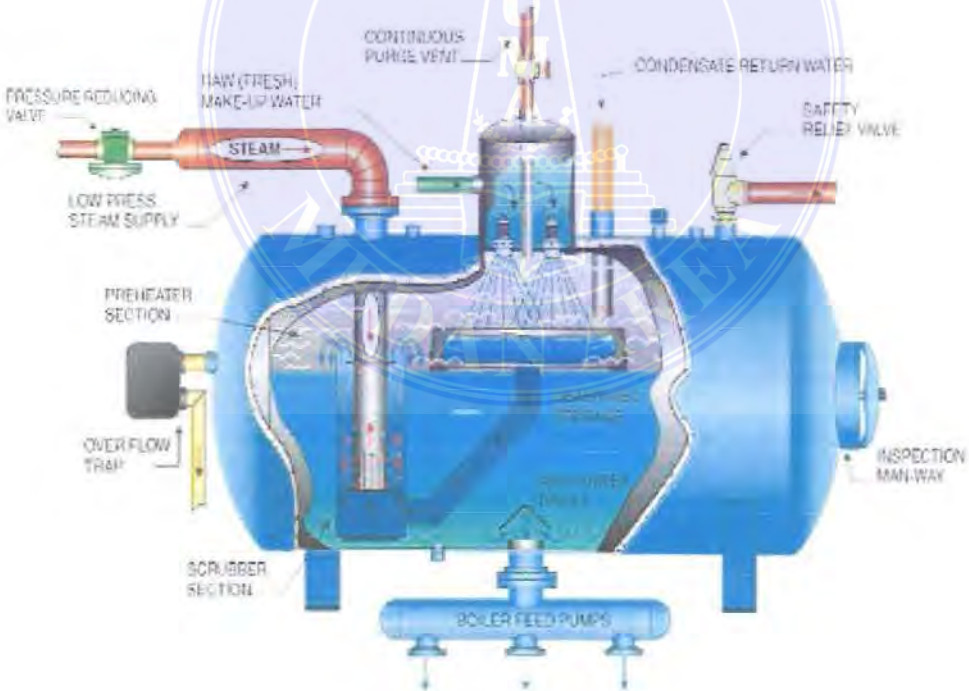


Gambar 3.1. Boiler PLTU.

1. Boiler

Boiler adalah suatu perangkat mesin yang berfungsi untuk merubah air menjadi uap.

Proses perubahan air menjadi uap dilakukan dengan memanaskan air yang berada didalam pipa-pipa dengan panas hasil pembakaran bahan bakar. Proses pembakaran dilakukan secara kontinyu didalam ruang bakar dengan mengalirkan bahan bakar dan udara dari luar. Uap yang dihasilkan adalah uap superheat dengan tekanan dan temperatur yang tinggi. Jumlah produksi uap tergantung pada luas permukaan pemindah panas, laju aliran bahan bakar, dan panas pembakaran yang diberikan.



Gambar 3.1.Boiler PLTU.

Bagian-bagian boiler dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Ruang Bakar

Ruang bakar adalah bagian dari boiler yang berfungsi untuk tempat berlangsungnya proses pembakaran antara bahan bakar dan udara.

b. Sootblower

Fungsi dari sootblower adalah untuk membersihkan abu, debu atau jelaga yang menempel pada pipa-pipa boiler, superheater, economizer dan pada elemen air heater. Tujuan dari pembersihan tersebut adalah untuk menaikkan perpindahan panas. Sootblower menggunakan uap ekstraksi untuk proses pembersihan.

c. Fan

Fan pada boiler terdiri dari Induced Draft Fan (ID Fan), Primary Air Fan (PA Fan), dan Forced Draft Fan (FD Fan). ID Fan berfungsi sebagai pengendali tekanan di ruang bakar. PA Fan berfungsi mendorong bahan bakar batubara menuju ruang bakar. FD Fan berfungsi sebagai pemasok udara pembakaran kedalam ruang bakar.

d. Air Heater

Air heater terpasang dari jenis elemen-elemen plat yang berfungsi mengambil panas dari gas bekas dan kemudian ditransfer ke udara pembakaran dengan mekanisme perpindahan panas konveksi.

e. Economizer

Economizer adalah penukar kalor yang dipasang pada saluran air pengisi sebelum air masuk ke Boiler Drum.

f. Boiler Drum

Boiler drum adalah bejana tempat menampung air yang datang dari Economizer dan uap hasil penguapan dari Tube Wall . Di dalam boiler drum terjadi pemisahan antara fasa cair dan fasa uap.

g. Tube Wall dan Downcomer

Down comer dan tube wall merupakan pipa yang berfungsi sebagai saluran sirkulasi boiler drum untuk fluida yang masih berfase cair. Saluran down comer tidak terkena panas secara langsung dari ruang bakar, untuk menghindari kerugian panas yang terbuang pada down comer diberikan isolasi. Air yang bersirkulasi dipanaskan didalam tube wall sehingga terjadi perubahan fase dari air menjadi uap. Sirkulasi yang terjadi didalam tube wall dan downcomer dikarenakan perbedaan massa jenis akibat pemanasan.

h. Superheater dan Reheater

Superheater berfungsi memanaskan uap basah yang keluar dari boiler drum menjadi uap panas lanjut. Reheater berfungsi memanaskan kembali uap yang telah keluar dari turbin tekanan tinggi dan dialirkan kembali menuju turbin tekanan sedang.

2. Turbin Uap

Turbin uap berfungsi untuk merubah energi panas yang terkandung dalam uap menjadi gerakan memutar (putaran). Uap dengan tekanan dan temperatur tinggi diarahkan untuk mendorong sudu-sudu turbin yang dipasang pada poros sehingga poros turbin berputar. Tekanan dan temperatur uap keluar turbin turun akibat melakukan kerja di turbin hingga menjadi uap basah. Uap setelah keluar dari turbin dialirkan ke kondenser, sedangkan tenaga putar yang dihasilkan digunakan untuk memutar generator.



Gambar3.2.Turbin Uap

3. Kondenser

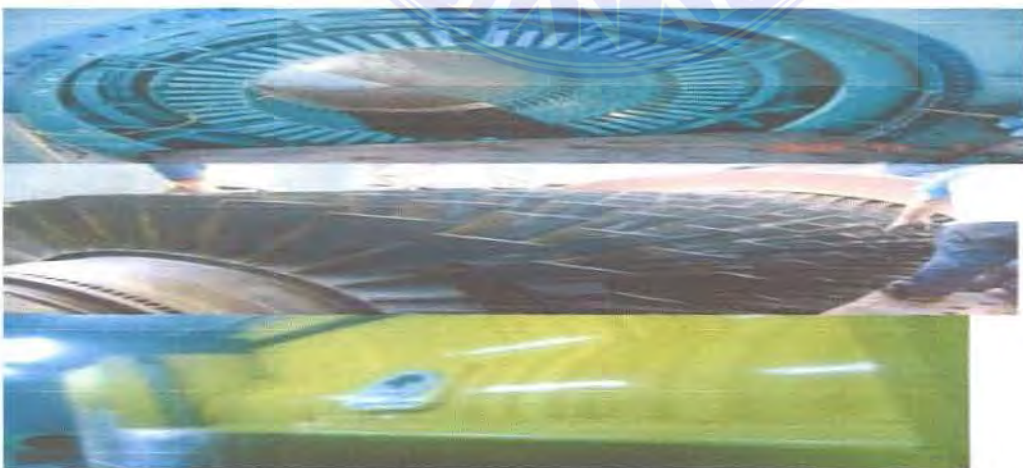
Kondenser adalah peralatan untuk merubah uap menjadi air. Proses perubahan uap menjadi air dilakukan dengan cara mengalirkan uap kedalam suatu ruangan yang berisi pipa-pipa pendingin (tubes). Uap mengalir diluar pipa-pipa sedangkan air sebagai pendingin mengalir didalam pipa-pipa. Sebagai pendingin digunakan air laut. Proses perubahan uap menjadi air terjadi pada tekanan dan temperatur jenuh, dalam hal ini Kondenser berada pada kondisi dibawah tekanan atmosfer. Apabila laju perpindahan panas terganggu, maka akan berpengaruh terhadap tekanan dan temperatur didalam Kondenser.



Gambar 3.3.Kondenser.

4. Generator

Energi listrik didalam PLTU dihasilkan dari peralatan pembangkit listrik yang disebut generator. Generator berfungsi mengubah energi mekanik berupa putaran menjadi energi listrik dengan menerapkan prinsip induksi magnet. Komponen utama generator terdiri dari bagian yang diam disebut stator dan bagian berputar disebut rotor. Stator terdiri dari casing yang berisi kumparan dan rotor yang merupakan medan magnet listrik terdiri dari inti yang berisi kumparan.



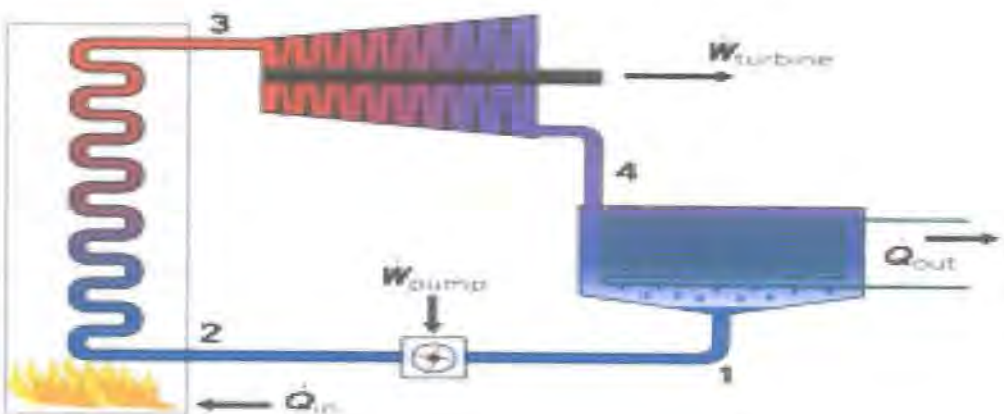
Gambar 3.4.Generator.

C. PRINSIP KERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP

PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) merupakan aplikasi dari siklus Brayton dan siklus Rankine pada teori termodinamika. Siklus Brayton memanfaatkan gas untuk memutar turbin yang kemudian menggerakkan generator. Sedangkan siklus Rankine memanfaatkan panas uap (steam) untuk memutar turbin.

1. Siklus Rankine pada PLTU

Dalam pengoperasian idealnya, PLTU menggunakan siklus tertutup (closed system). Air yang digunakan sebagai fluida kerjanya dapat digunakan kembali untuk proses berikutnya. Siklus PLTU mengikuti prinsip kerja siklus Rankine, yaitu pemanasan suatu fluida (air) oleh heat exchanger kemudian berubah menjadi uap panas. Lalu uap panas tadi masuk ke dalam steam turbin sehingga dapat menggerakkan generator. Setelah itu uap yang keluar dari generator masuk dalam condensor dan berubah menjadi air kembali. Setelah itu air dipompa masuk ke dalam heat exchanger untuk dipanaskan. Dan seterusnya sehingga membentuk suatu siklus yang dinamakan siklus Rankine.

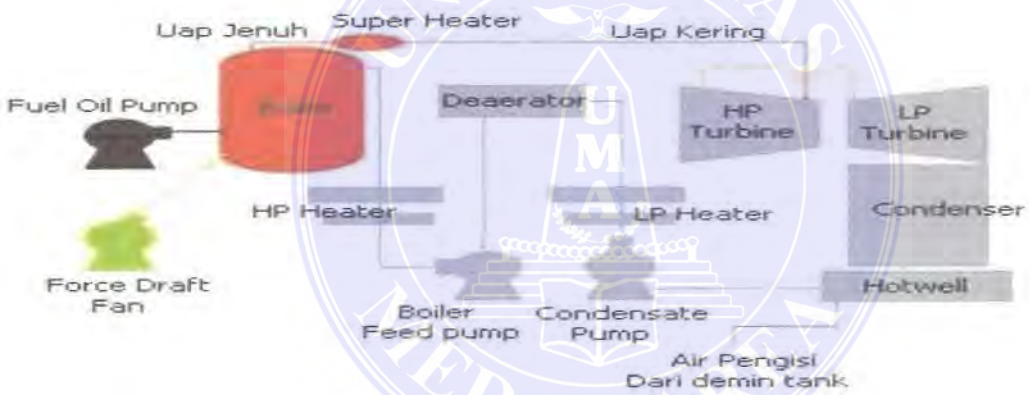


Gambar 3.4. Rankine Cycle.

Keterangan Gambar :

- 1-2 Isentropic pump (constant pressure)
- 2-3 Heat addition
- 3-4 Superheater (constant pressure, heat addition)
- 4-5 Isentropic expansion
- 5-1 Constant temperature (heat rejection)

2. Sistem kerja pada PT. Pltu Sicanang Indah



Gambar 3.5. Siklus PLTU.

a. Proses 1–2 :

Proses pemompaan untuk menaikkan tekanan air pengisi boiler. Langkah ini adalah kompresi isentropis dan proses ini terjadi pada pompa air pengisi boiler

b. Proses 2–3 :

Proses pemanasan dengan tekanan konstan di boiler. Air bertekanan dinaikkan suhunya sampai mencapai titik didih sehingga air berubah wujud menjadi uap jenuh. Uap Jenuh dipanaskan lebih lanjut hingga menjadi uap panas lanjut.

c. Proses 3- 4:

Uap panas lanjut melakukan kerja di dalam turbin sehingga tekanan dan temperaturnya turun. Langkah ini adalah ekspansi isentropis. Kerja yang diperoleh dari ekspansi uap didalam turbin digunakan untuk memutar rotor generator sehingga menghasilkan listrik.

d. Proses 4–1 :

Pembuangan panas uap di dalam kondenser sehingga berubah menjadi air kondensat dengan tekanan konstan. Untuk meningkatkan efisiensi siklus Rankine maka dari siklus Rankine ideal dilakukan perubahan dengan memanaskan ulang uap hasil ekspansi turbin pertama ke reheater dengan tujuan menaikkan entalpi uap sehingga energi uap naik. Selain itu uap yang akan digunakan untuk ekspansi ke turbin tingkat berikutnya tidak terdapat embun yang dapat menyebabkan kerusakan sudu. Berikut merupakan proses siklus Rankine ideal dengan pemanasan ulang.

Pada boiler dikenal adanya close loop system. Dalam close loop system berarti air yang telah menjadi uap akan di kondensasikan untuk digunakan kembali sebagai bahan baku uap. Dengan menggunakan air yang sama, maka akan mengurangi biaya operasi. Dalam proses ini tetap diperlukan air penambah

(makeup water) dengan jumlah sesuai dengan water losses yang terjadi selama siklus air.

Pada PLTU, bagian yang mengatur penggunaan kembali air pengisi boiler ini adalah condensate system. Condenser merupakan bagian utama dari condensate system. Pada Condenser ini uap akan dikondensasikan menjadi air, dimana air ini akan digunakan lagi sebagai feedwater. Sedangkan uap yang telah terkondensasi akan dikumpulkan di hotwell. Hotwell ini merupakan awal dari siklus air pada sistem condensate.

a. Sistem Air kondensat

Sistem air kondensat adalah sumber pasokan utama untuk sistem air pengisi. Ruang lingkup sistem air kondensat adalah mulai dari hotwell sampai ke Dearator. Air kondensat berasal dari proses kondensasi uap bekas didalam kondensor. Di dalam sistem air kondensat, air mengalami 3 proses utama yaitu mengalami pemanasan, pemurnian dan deaerasi.

a. Pemanasan

Pada saat melintasi sistem air kondensat, air mengalami pemanasan pada berbagai komponen antara lain di gland steam condensor dan di beberapa pemanas awal air pengisi tekanan rendah/ LPH (Low Pressure Heater). Tujuannya untuk meningkatkan efisiensi siklus serta menghemat pemakaian bahan bakar. Bila air kondensat tidak dipanaskan, berarti membutuhkan lebih banyak bahan bakar untuk menaikkan temperatur air didalam ketel/Boiler, Selain itu, air kondensat juga

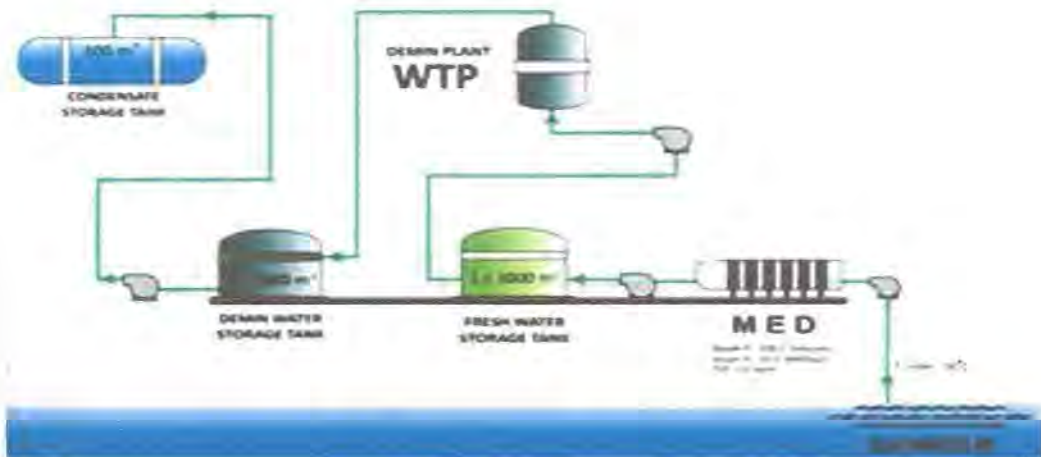
mengalami proses pemurnian untuk mengurangi pencemar-pencemar padat dan cair yang terkandung dalam air kondensat.

b. Pemurnian

Pemurnian air yang dilakukan didalam sistem air kondensat termasuk sistem pemurnian didalam siklus (Internal Treatment), pemurnian dilakukan dengan cara mengalirkan air kondensat melintasi penukar ion (Condensate Polishing) dan injeksi kimia, agar pencemar yang dapat mengakibatkan deposit maupun korosi pada komponen-komponen ketel dapat dihilangkan sehingga kualitas air kondensat menjadi lebih baik. Terjadinya deposit di ketel yang disebabkan oleh kualitas air yang buruk, dapat mengakibatkan terhambatnya proses perpindahan panas didalam ketel dan pada kondisi ekstrim dapat mengakibatkan bocornya pipa-pipa ketel akibat over heating.

c. Deaerasi

Deaerasi adalah proses pembuangan pencemar gas dari dalam air kondensat seperti oksigen (O_2), carbondioksida (CO_2) dan non condensable gas lainnya. Pencemar gas dapat menyebabkan korosi pada saluran dan komponen-komponen yang dilalui air kondensat. Ilustarsi sistem air kondensat terlihat seperti pada gambar berikut.



Gambar 3.6. Sistem Air Kondensat.

D. JENIS-JENIS PERAWATAN

Dalam istilah perawatan disebutkan bahwa disana tercakup dua pekerjaan yaitu istilah “perawatan” dan “perbaikan”. Perawatan dimaksudkan sebagai aktifitas untuk mencegah kerusakan, sedangkan istilah perbaikan dimaksudkan sebagai tindakan untuk memperbaiki kerusakan.

Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan, dapat dibagi menjadi dua cara:

1. Perawatan yang direncanakan (Planned Maintenance).
2. Perawatan yang tidak direncanakan (Unplanned Maintenance).

Secara skematik pembagian perawatan bisa dilihat pada gambar berikut:

- a. Bentuk-bentuk Perawatan
 - a. Perawatan Preventif (Preventive Maintenance)

Adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (preventif).

Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk: inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan

dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

b. Perawatan Korektif

Adalah pekerjaan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

c. Perawatan Berjalan

Dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan bekerja. Perawatan berjalan diterapkan pada peralatan-peralatan yang harus beroperasi terus dalam melayani proses produksi.

d. Perawatan Prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

e. Perawatan setelah terjadi kerusakan (*Breakdown Maintenance*)

Pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerjanya.

f. Perawatan Darurat (*Emergency Maintenance*)

Adalah pekerjaan perbaikan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga.

Disamping jenis-jenis perawatan yang telah disebutkan diatas, terdapat juga beberapa jenis pekerjaan lain yang bisa dianggap merupakan jenis pekerjaan perawatan seperti:

1. Perawatan dengan cara penggantian (Replacement instead of maintenance)

Perawatan dilakukan dengan cara mengganti peralatan tanpa dilakukan perawatan, karena harga peralatan pengganti lebih murah bila dibandingkan dengan biaya perawatannya. Atau alasan lainnya adalah apabila perkembangan teknologi sangat cepat, peralatan tidak dirancang untuk waktu yang lama, atau banyak komponen rusak tidak memungkinkan lagi diperbaiki.

2. Penggantian yang direncanakan (Planned Replacement)

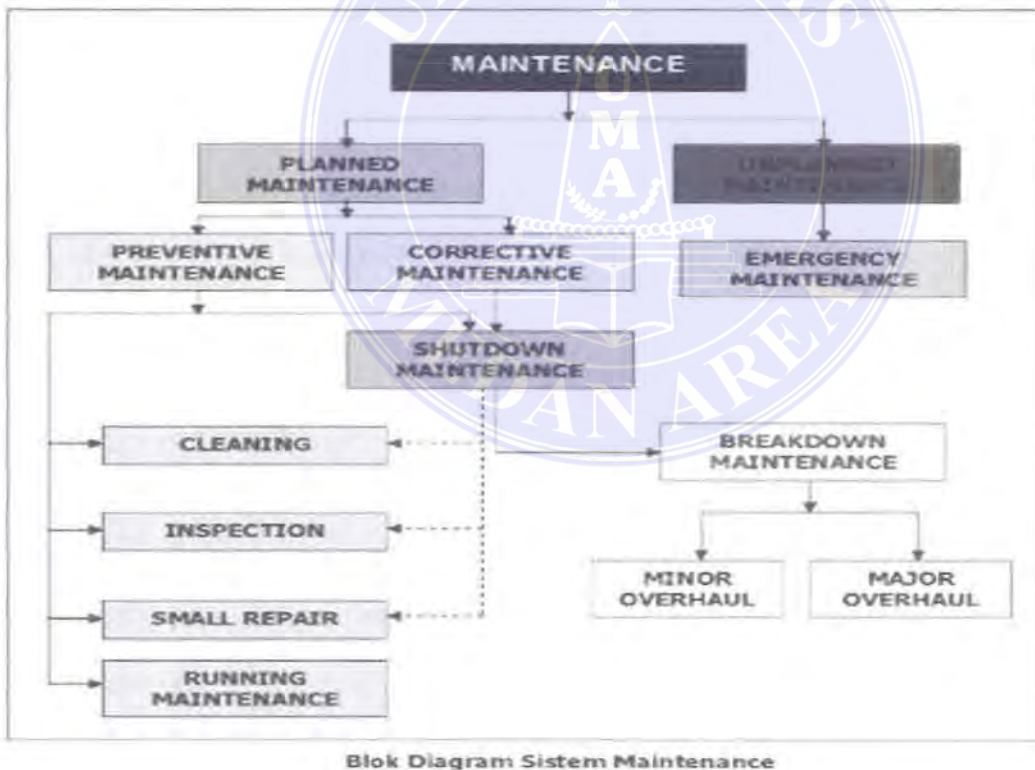
Dengan telah ditentukan waktu mengganti peralatan dengan peralatan yang baru, berarti industri tidak memerlukan waktu lama untuk melakukan perawatan, kecuali untuk melakukan perawatan dasar yang ringan seperti pelumasan dan penyetelan. Ketika peralatan telah menurun kondisinya langsung diganti dengan yang baru. Cara penggantian ini mempunyai keuntungan antara lain, pabrik selalu memiliki peralatan yang baru dan siap pakai.

Perencanaan perawatan diadakan untuk membuat jadwal kerja dan kontrol yang dibutuhkan dalam menetapkan waktu yang diperlukan untuk melakukan kerja. Penilaian waktu kerja dilakukan oleh seorang estimator. Penilaian dengan kualitas tinggi akan dihasilkan dari seorang estimator yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA dan berkemampuan dalam bidang estimasi.

3. Daftar Rencana Perawatan

Daftar rencana perawatan adalah suatu rencana pekerjaan perawatan yang akan dilakukan berdasarkan luasnya kejadian. Untuk melakukan perawatan pada tiap peralatan, perlu adanya daftar rencana perawatan yang disusun menurut pekerjaan yang dibutuhkan, seperti: inspeksi, pelumasan, penyetelan, penggantian komponen, overhaul dsb. Frekuensi perawatan ini perlu dipertimbangkan menurut efisiensi peralatan dalam fungsinya, adalah contoh dari suatu daftar rencana perawatan yang merupakan petunjuk dalam melakukan inspeksi pada motor induksi.



Gambar.3.1.7 Diagram Sistem Maintenance.

Daftar rencana perawatan merupakan petunjuk pekerjaan meskipun tidak mutlak, tetapi setidaknya-tidaknya dapat memberikan informasi awal untuk melakukan Perawatan.

Tabel 3.1. Proyek PLTU.

NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT	PRICE(USD)	BOBOT %
1	Boiler House Steel Structure	1480	Ton	1,263,505.07	21.23%
2	Pressure Parts	1,356	Ton	1,481,799.24	24.90%
3	Coal Silo	116	Ton	85,334.78	1.43%
4	Auxillary Equipments	1,138	Ton	672,284.83	11.30%
5	Air & Flue Gas Duct	681	Ton	375,415.60	6.31%
6	Coal Piping	154	Ton	190,766.20	3.21%
7	Boiler Piping	157	Ton	324,780.64	5.46%
8	Electrostatic Precipitator	410	Ton	303,237.88	5.10%
9	Electrical & Lighting	274	Ton	107,451.04	1.81%
10	LV Cable	78,367	M	199,002.02	3.34%
11	Instrumentation & Control	43	Ton	15,981.12	0.27%
12	Control Cable	26,350	M	75,522.51	1.27%
13	Rectractory & Insulation	9,168	m 2	650,714.00	10.93%
14	Painting	68,300	m 2	205,081.67	3.45%
Total (USD)				5,950,876.60	100.00%

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari laporan kerja praktek ini adalah :

1. Mahasiswa praktek memperoleh banyak ilmu dari tempat praktek industri baik secara teori maupun praktik.
2. Mahasiswa mampu mengenal lebih dalam tata cara pengoperasian alat produksi dan keselamatan kerja.
3. Dengan melakukan praktek industri mahasiswa telah mendapatkan pengalaman kerja yang nantinya akan menjadi bekal di dunia kerja sesungguhnya.

B. Saran

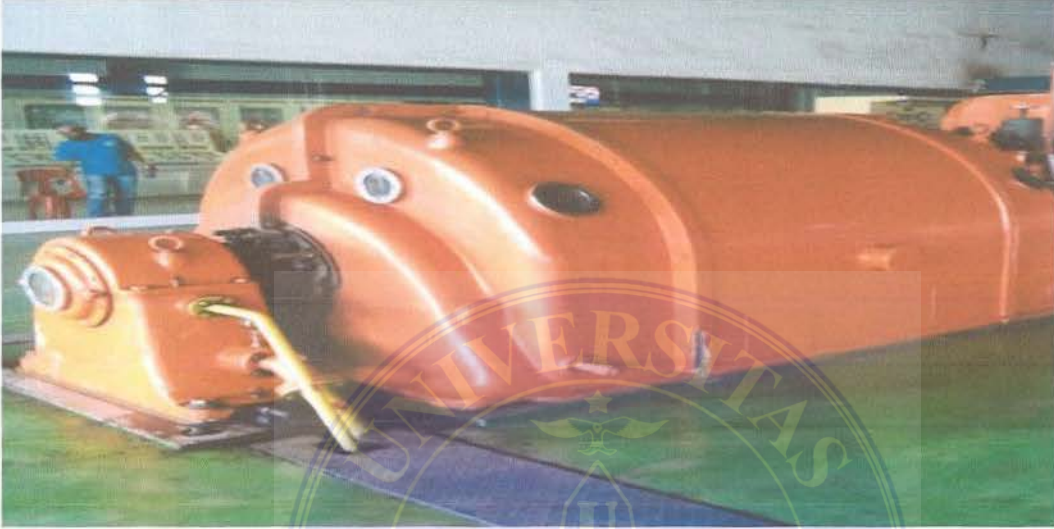
Dari hasil selama kerja praktek penulis menyadari bahwa di dalam kegiatan kerja praktek, pihak perusahaan kurang tanggap terhadap mahasiswa kerja praktek. Terutama di bidang pembangkit tenaga agar tidak perlu sungkan terhadap mahasiswa kerja praktek. Adapun harapan dan saran dari penulis untuk kedepannya yaitu agar di berikan tugas tambahan serta di berikan bimbingan guna memperluas wawasan pengetahuan mahasiswa yang sedang melakukan praktek kerja di dunia industri.

REFERENSI

- 1]. C.REYNOLDS WILLIAM dan HENRY C.PERKINS, Termodinamika teknik, diterjemahkan oleh Ir.FILINO HARAHAPE ERLANGGA, Jakarta, 1983.
- 2]. DIETZEL FRITZ, Turbin Pompa dan Kompresor, terjemahan DAKSO SRIYONO, cetakan kedua, penerbit Erlangga, Jakarta, 1990.
- 3]. KEHLHOFER ROLF, Combine Cycle Gas & Steam Turbine Power Plant, The Fairmont Press, Inc, Liburn, 1991.
- 4]. MICHAEL J.MORGAN dan HOWARD N.SHAPIRO, Alih bahasa YULIANTO SULISTYO NUGROHO, P "Termodinamika Teknik", Jilid I dan II, Edisi 4, Erlangga, Jakarta, 2004
- 5]. YUNUS A.CHENGEL dan MICHAEL A.BOLES, "Termodinamics and engineering Aproach, 2002.
- 6]. T.P. Kurikulum, "Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area," Portal Uma, 2019. [Online]. Available: <https://mesin.uma.ac.id/dokumen/>. [Diakses 8 12 2020].

LAMPIRAN

Lampiran 1. Generator dan Turbin



Lampiran 2. Foto Kegiatan Selama Kerja Praktek di Perusahaan

