

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN PT.PLN
NUSANTARA POWER SERVICE UNIT 3 PLTU BANGKA
BELITUNG**



Disusun Oleh :

NAMA : Anja Saputra

NIM : 0032233

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG
2023/2024**

Kawasan industri air kantung, Sungailiat
Bangka Induk, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung - kode pos 33215
Telp (0717)93586 ext. 2281, 2126. Fax :(0717)93585
Email : polman@babel.ac.id
Website : www.polman-babel.ac.id



LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN DI PT.PJBS UNIT PLTU 3 BABEL

Laporan ini telah Disetujui

Sebagai Salah Satu Syarat Praktik Kerja

Lapangan Politeknik Manufaktur

Negeri Bangka Belitung

Menyetujui

Dosen Wali,

Pembimbing Perusahaan,

Zanu Saputra.S.S.T.,M.T.

Ditya Satriya Nugroho Hadi

K.A Prodi

Komisi Magang,

Ocsirendi, M.T

Prisitiansyah, S.S.T., M.Eng

NIDN.0019108702

NIP : 198801242019031008

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini dengan baik dan tepat waktu.

Dalam laporan ini penulis menguraikan tentang hasil selama melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. PLN Nusantara Power Service PLTU 3 BABEL terhitung dari tanggal 19 Agustus 2024 sampai dengan 20 Desember 2024.

Dengan dibuatnya laporan ini, menandakan berakhirnya masa PKL yang penulis lakukan. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan kepada penulis selama melaksanakan PKL.
2. Orang tua penulis yang selalu sabar membimbing, mendoakan, dan memberikan motivasi dalam penyelesaian Praktik Kerja Lapangan (PKL), dan juga selalu setia mengajarkan ilmu yang bermanfaat kepada penulis. Terima kasih untuk setiap peluh keringat serta kasih sayang yang tidak ternilai.
3. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng., selaku Ka. Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak M. Haritsah Amrullah, S.S.T., M. Eng., selaku Ka. Prodi Teknik Perancangan Mekanik
5. Yang Fitri Arriyani, S.S.T., M.T. selaku dosen wali.
6. Bapak Agung Eko Surya Harsono selaku Deputy Manager Pemeliharaan dan Operasi.
7. Bapak Moch Ari Wicaksono selaku supervisor Pemeliharaan Mesin PT. PLN Nusantara Power Service UNIT 3 PLTU BABEL
8. Staf Dosen dan Instruktur yang telah memberikan bekal wawasan dan

bimbingan selama berada di Polman Negeri Bangka Belitung.

9. Teman-teman dan rekan kerja penulis yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian laporan ini.

10. Seluruh staff dan karyawan PT PLN Nusantara Power Services PLTU Bangka turut serta membantu penulis saat kegiatan magang berlangsung. Dan pihak lain yang telah membantu penulis melaksanakan kegiatan PKL yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas dukungan dan bantuannya.

Dalam Menyusun laporan ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dari segi penulisan maupun dalam materi yang disampaikan.

Demikian laporan yang dapat penulis sampaikan, Atas kerjasama dan bimbingannya, penulis sampaikan terima kasih. Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Pangkalpinang, 20 Desember 2024

Anja Saputra



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang PKL	1
1.2 Profil Perusahaan	1
1.2.1. Ruang Lingkup PKL.....	2
1.2.2. Tujuan Kegiatan PKL	2
1.2.3. Informasi Umum Perusahaan.....	4
1.2.4. Visi dan Misi Perusahaan	4
1.2.5. Struktur Organisasi PT.PJB SERVICES Unit 3 PLTU BANGKA	6
1.3 Produk Yang Dihasilkan	8
1.3.1. Pengertian PLTU	8
1.3.2. Proses Kerja PLTU	9
1.3.2.1 Coal Handling Control Building.....	9
1.3.2.2 Circulating Water System.....	10
1.3.2.2.1 Sistem Pendinginan terbuka	11
1.3.2.2.2 sistem pendinginan tertutup	11
1.3.2.2.3 Water Treatment Plan (WTP)	11
1.3.2.3 Siklus Boiler	11
1.3.2.4 Siklus Turbin.....	12
BAB II URAIAN KEGIATAN	14
2.1.Sistem Penugasan Tugas	14
2.2.Jam Kerja.	14
2.3.Rangkuman Pekerjaan Yang Dilakukan Selama PKL	15
2.2.1.PM (Preventive Maintenance)	15
2.2.2.CM (Corrective Maintenance).	17
2.2.3.PAM (Predictiv Maintenance) dan (proactive Maintenance).....	18
2.4.Pengantian Sensor Vibrasi Pada Turbin / Generator.	19
2.3.1.Spesifikasi Sensor Vibrasi #1 Unit 1.....	19



2.3.2.Fungsi Sensor Vibrasi	21
2.3.3.Karakteristik yang Mempengaruhi Sensor Vibrasi.....	22
2.3.4.Pengerjaan Penggantian Sensor Vibrasi pada Turbine.....	23
2.3.4.1. Persiapan.....	23
2.3.4.2. Pembongkaran Sensor Vibrasi Yang lama	24
2.3.4.1. Pemasangan Sensor Vibrasi Yang Baru.	25
2.3.4.2. Pengujian dan Verifikasi	26
BAB III PENUTUP	27
3.1.Kesimpulan	27
3.2.Saran	27
3.2.1. saran untuk perusahaan	27
3.2.2. saran untuk Mahasiswa	27
LAMPIRAN	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 PT.PLN Nusantara Power Services Unit 3 PLTU Bangka.....	4
Gambar 1.2 Bagan Struktur Organisasi	6
Gambar 1.3 Bagan Struktur Jabatan.....	7
Gambar 1.4 Sistem Konversi Energi PLTU	8
Gambar 1.5 Sistem CHCB.....	9
Gambar 1.6 Sistem CWS	10
Gambar 1.7 Boiler CFB	12
Gambar 1.8 Sistem Turbin	13
Gambar 2.1 Preventiv maintenance	15
Gambar 2.2 Correctiv Maintenance.....	17
Gambar 2.3 PAM	18
Gambar 2.4 Turbine / Generator	19
Gambar 2.5 Sensor Vibrasi	20
Gambar 2.6 Kerusakan Sensor Vibrasi.....	21
Gambar 2.7 Proses Pembongkaran	22
Gambar 2.8 Proses Pemasangan Sensor Baru	23
Gambar 2.9 Pengujian dan Pengkalibrasian Sensor Vibrasi	24

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang PKL

Diadakannya PKL ini merupakan kebijakan dari kemendikbud dengan memberikan hak kepada mahasiswa untuk mengambil kegiatan di luar kampus.

PKL ini dilakukan pada semester 5 ini merupakan salah satu syarat untuk naik ke semester 6, PKL ini sesuai dengan system pembelajaran yang ada di politeknik manufaktur Negeri bangka Belitung mengacu pada Pendidikan yang berbasis pada produksi (Production Base Education) yang diharapkan setelah lulus, mahasiswa dapat terjun langsung dalam dunia industry.

Pelaksanaan kegiatan ini disesuaikan dengan kurikulum akademik yang berlaku di politeknik manufaktur Negeri bangka Belitung yang diharapkan dapat mengenal lebih jauh tentang dunia industry.

1.2 Profil Perusahaan

PT PJB Services adalah anak perusahaan dari PT PJB (Pembangkitan Jawa Bali), yang didirikan untuk memenuhi kebutuhan lini bisnis dalam memberikan jasa operasi dan pemeliharaan unit pembangkit listrik. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 30 Maret 2001 dengan prosentase kepemilikan saham 99% dimiliki oleh PT PJB dan 1% dimiliki oleh YK PT PJB (Yayasan Kesejahteraan PT PJB). Pada awalnya, PT PJB Services hanya fokus pada bidang jasa pemeliharaan pembangkit listrik, kemudian berkembang menjadi perusahaan yang berkecimpung dalam jasa operasi dan pemeliharaan pembangkit listrik. Saat ini.

PT. PJB Services PLTU Unit 3 Bangka Belitung merupakan jenis pembangkit listrik dengan bahan bakar menggunakan batubara yang berkalori rendah dengan kapasitas yang terpasang 2 x 30 MW. Keberadaaan PLTU Unit

3 Bangka Belitung ini dilakuka untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di pulau Bangka .yang berlokasi di desa Air Anyir, Kabupaten Merawang, Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, PLTU Unit 3 Bangka terdiri dari 2 unit dengan kapasitas 2 x 30 MW, yang dimana unit pertama beroperasi di bulan November 2010, sementara untuk unit kedua beroperasi pada bulan januari 2011.

1.2.1.Ruang Lingkup PKL

Ruang lingkup penugasan dan aktivitas yang dilakukan selama Praktik Kerja Lapangan sebagai berikut:

1. Tempat PKL : PT.PJB Services Unit 3 PLTU Bangka
2. Bagian : Mekanik
3. Waktu Pelaksanaan : 19 Agustus s/d 20 Desember 2023

1.2.2.Tujuan Kegiatan PKL

1. Tujuan Umum
 - Sebagai sarana mahasiswa untuk berlatih mengimplemenstasikan teori yang telah diperoleh dari bangku perkuliahan.
 - Melatih mahasiswa untuk disiplin dan bertanggungjawab pada apa yang menjadi tugasnya.
 - Mengembangkan wawasan dan pengalaman dalam melakukan pekerjaan sesuai dengan keahlian yang dimiliki.
2. Tujuan Khusus
 - Untuk memenuhi beban satuan kredit semester (SKS) yang harus ditempuh sebagai persyaratan akademis di Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
 - Melatih diri untuk terjun langsung dan beradaptasi dalam dunia kerja secara nyata.

3. Bagi Perguruan Tinggi

- Sebagai rujukan best practice khususnya mengenai perkembangan industri di Indonesia baik metode maupun teknologi yang terbaru dan dapat digunakan oleh lembaga perguruan tinggi.

4. Bagi Perusahaan

- Membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan perusahaan dan menjalin hubungan antara lembaga perguruan tinggi dengan perusahaan. Dimana perusahaan membutuhkan sumber daya manusia dari perguruan tinggi serta penelitian yang dilakukan selama kerja praktisi dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan untuk memanfaatkan sumber daya manusia yang potensial.

5. Bagi Mahasiswa

- Mengembangkan soft skill serta kemampuan hard skill yang berkaitan dengan bidang permesinan
- Memperoleh pengalaman untuk terjun langsung dalam dunia kerja secara nyata.
- Mahasiswa dapat mengetahui serta mempelajari teori dan praktik secara lebih mendalam dalam bidang permesinan
- Sebagai sarana dalam memperluas koneksi dan membangun jaringan yang berkualitas.

1.2.3. Informasi Umum Perusahaan



Gambar 1. 1 PT.PLN Nusantara Power Services Unit 3 PLTU Bangka

1. Jenis Kegiatan : Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)
2. Jumlah Pembangkit : 2 (Dua) Unit
3. Kapasitas Produksi
 - Kapasitas Terpasang : 2 x 30 MW
 - Kapasitas Rill : 2 x 30 MW
4. Beroperasi : 30 hari operasi / 24 jam sehari
5. Jenis Bahan Bakar : Batubara
6. Luas Lokasi PLTU : 100 ha
7. Lokasi Kegiatan : Air Anyir, Kecamatan Merawang
Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

1.2.4. Visi dan Misi Perusahaan

Adapun Visi, Misi dan Moto yang diterapkan oleh Perusahaan PT. PJB Services yaitu:

- VISI

Menjadikan Perusahaan Pengelola Pembangkit Listrik dan Utilitas Industri yang Terpercaya di Asia Tenggara.

- MISI

Menetapkan praktik terbaik sistem manajemen pengelolaan aset pembangkit listrik dan utilitas industri dengan standar internasional untuk kepuasan pelanggan.

Mengoptimalkan pengelolaan sumber daya perusahaan guna meningkatkan kinerja dan harapan Stakeholder.

Menjalankan bisnis berkelanjutan, inovatif, adaptif dan berwawasan lingkungan.

- MOTO Perusahaan

“SIAP”

Merupakan budidaya dari Perusahaan PJB Services yang dimana merupakan cerminan dari perilaku setiap karyawan/ti untuk mewujudkan visi dan misi Perusahaan.

Kata “SIAP” memiliki arti yaitu “ Service Oriented, Integrity, Active Learning dan Profesional” dimana memiliki makna yaitu:

1. Service Oriented {Orientasi Pelayanan Pelanggan},yaitu kemauan dan kemampuan untuk peduli terhadap kebutuhan pelanggan {internal\eksternal}dalam memberikan layanan produk\jasa dalam rangka mencapai kepuasan pelanggan sehingga mampu membangun dan menjaga loyalitas pelanggan.
2. Integrity {Integritas},yaitu kemauan dan kemampuan mematuhi peraturandan etika perusahaan,.menegakkan kejujuran,.bertanggung jawab ,berani menyampaikan kebenaran ,menyelaraskan perilaku peribadi terhadap nilai-nilai perusahaan agar terwujud landasan yang kuat dalam mencapai tujuan perusahaan.

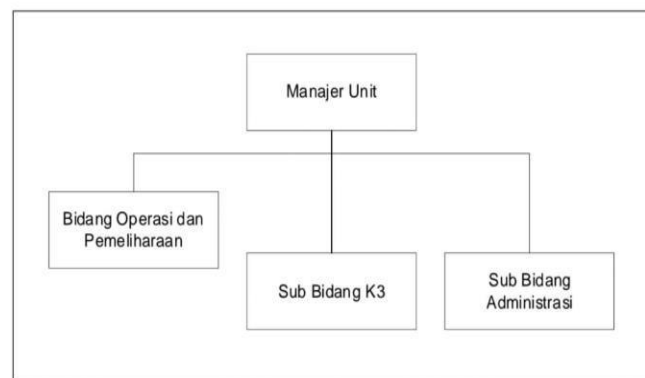
3. Active Learning {Pembelajaran Aktif}, yaitu secara aktif mencari dan menemukan area-area baru untuk pembelajaran, secara regular menciptakan dan mengambil keuntungan dari kesempatan belajar yang ada, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang baru diperoleh pada pekerjaan dan belajar melalui aplikasinya.
4. Profesional {Orientasi Pada Pencapaian}, yaitu kemauan dan kemampuan untuk bekerja dengan lebih baik, mencapai standart keberhasilan yang lebih tinggi, berorientasi pada kualitas dengan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia.

1.2.5. Struktur Organisasi PT.PJB SERVICES Unit 3 PLTU BANGKA

Struktur organisasi yang berlangsung di PT.PJB SERVICES Unit 3 PLTU Bangka Belitung sebagai berikut :

Lampiran 1
Keputusan Direksi PT PJB Services
Nomor : 125.K/020/DIR-PJBS/2022
Tanggal : 24 Mei 2022

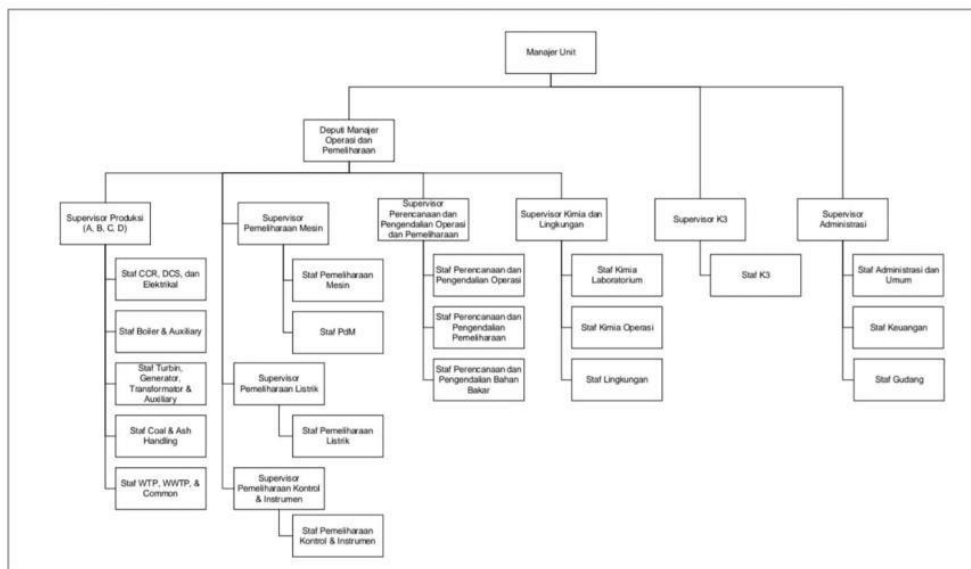
**BAGAN STRUKTUR ORGANISASI
UNIT JASA O&M PLTU BANGKA (2 X 30 MW)
PT PEMBANGKITAN JAWA BALI SERVICES**



Gambar 1. 2 Bagan Struktur Organisasi

Lampiran 2
Keputusan Direksi PT PJB Services
Nomor : 125.K/020/DIR-PJBS/2022
Tanggal : 24 Mei 2022

**BAGAN SUSUNAN JABATAN
UNIT JASA O&M PLTU BANGKA (2 X 30 MW)
PT PEMBANGKITAN JAWA BALI SERVICES**

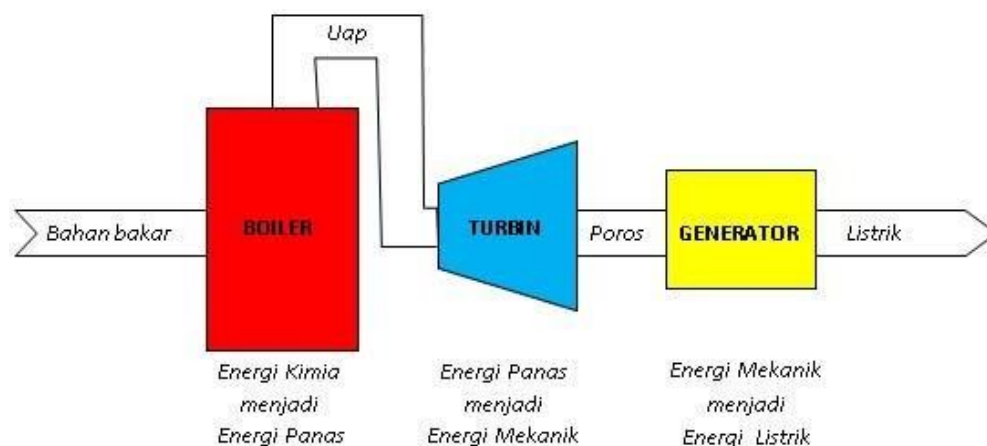


Gambar 1. 3 Bagan Struktur Jabatan

1.3 Produk Yang Dihasilkan

1.3.1. Pengertian PLTU

System kerja PLTU menggunakan bahan bakar Batubara dan HSD (solar). Kelebihan dari PLTU adalah daya yang dihasilkan sangatlah besar. Konsumsi terbesar energi ada pada putaran turbin uap, PLTU adalah pembangkit yang menggunakan uap sebagai penggerak (prime mover). Untuk menghasilkan uap, maka ada proses pembakaran yang Dimana untuk memanaskan air. PLTU merupakan system pembangkit Listrik yang mengkonversi energi kimia ke energi Listrik dengan uap sebagai kerjanya, Dimana dengan memanfaatkan energi kinetic uap untuk menggerakkan sudu – sudu yang ada pada turbin sehingga dapat menggerakkan poros turbin dan untuk selanjutnya dapat menggerakkan generator.



Gambar 1. 4 Sistem Konversi Energi PLTU

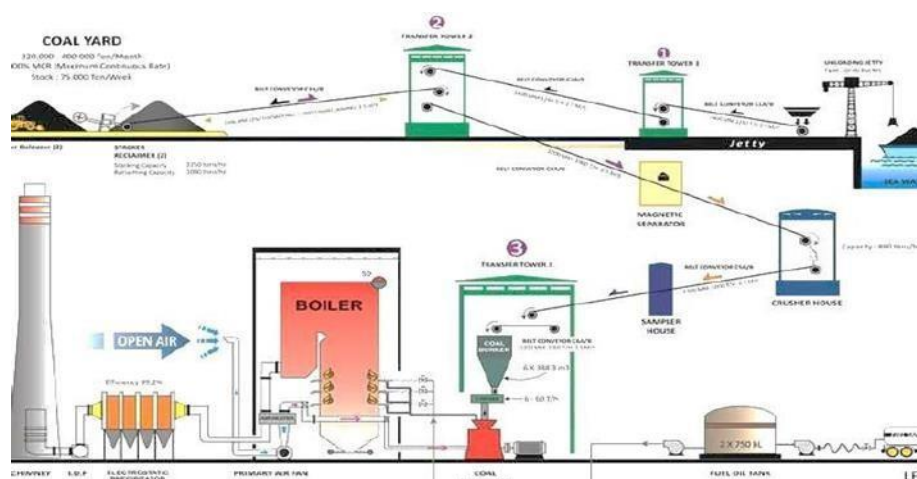
Proses yang sangat Panjang untuk menjadi energi Listrik, Proses konversi energi pada PLTU berlangsung melalui 3 tahapan, yaitu:

- 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.

1.3.2. Proses Kerja PLTU

Proses kerja PLTU sebagai berikut :

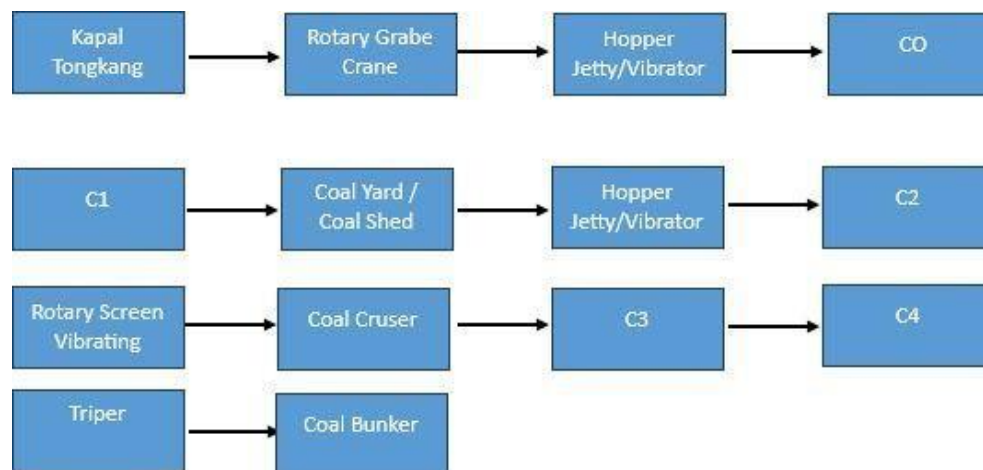
1.3.2.1 Coal Handling Control Building



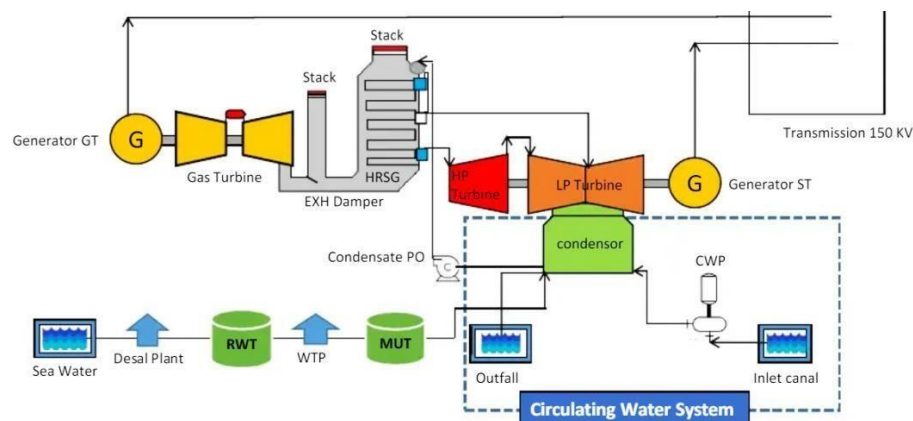
Gambar 1. 5 Sistem CHCB

CHCB atau Coal Handling Control Building adalah sub system dari PLTU yang meliputi penanganan bahan bakar Batubara dari pembongkaran sampai penyemprotan ke dalam boiler. Jadi di awal Batubara yang berada di kapal tongkang diangkat oleh rotary grabe crane kemudia ke hoper jetty setelah masuk ke hoper jetty dan divibrator guna untuk mengayak batu bara selanjutnya Batubara tersebut menuju conveyor 0 selanjutnya menuju conveyor 1 dari konveyor 1 batubara tersebut disimpan di coal yard dan selanjutnya di dorong oleh alat berat doser ke dalam coal shed selanjutnya batu bara yang ada di coal shed dicampur dengan serbuk kayu kemudian menuju conveyor 2 sebelum menuju conveyor 3 terjadi proses di Gedung crusher diaman di setiap lantai terdapat proses lantai atas terdapat rotary screen vibrating Dimana berfungsi untuk memisahkan Batubara yang halus dengan kasar dan nantinya Batubara yang kasar ini akan diproses di

lantai bawah dengan alat coal crusher berfungsi untuk menghaluskan Batubara selanjutnya akan menuju ke conveyor 3 dari conveyor 3 menuju ke conveyor 4 dimana di konveyor empat terdapa alat triper berfungsi untuk mengarahkan batu bara ke coal bunker. Di PLTU Unit 3 Bangka Belitung ini terdapat 2 unit boiler yang Dimana setiap unit terdapat 3 coal bunker.



1.3.2.2 Circulating Water System



Gambar 1. 6 Sistem CWS

Merupakan system pendinginan air yang berfungsi untuk mendinginkan/menurunkan suhu temperature saat peralatan PLTU selama beroperasi.

1.3.2.2.1 Sistem Pendinginan terbuka

System ini berawal dari air laut yang dipompa melalui cwp sebelum dipompa air akan disaring dari oleh barscreen dan travelling screen untuk menghindari sampah yang terbawa oleh air laut. Setelah itu dipompa oleh cwp menuju HE(Heat Excanger), Air Cooler dan Kondensor kemudian dibuang.

1.3.2.2.2 sistem pendinginan tertutup

System pendinginan tertutup merupakan system yang digunakan untuk mendinginkan peralatan pendukung di PLTU. Biasanya siklus ini menggunakan air tawar, Dimana untuk airnya didapat dari proses wtp dan ditampung di tank demin dan ditampung di Circulating Closed Cooling Water, Dimana alat – alat PLTU mengalami proses pendinginan sehingga air tersebut mengalami kenaikan temperature dan untuk menurunkan temperature tersebut air dialirkan ke HE (Heat Exchanger) dan dibenturkan dengan air laut sehingga temperature menurun/stabil barulah ke Circulating Closed Cooling Water.

1.3.2.2.3 Water Treatment Plan (WTP)

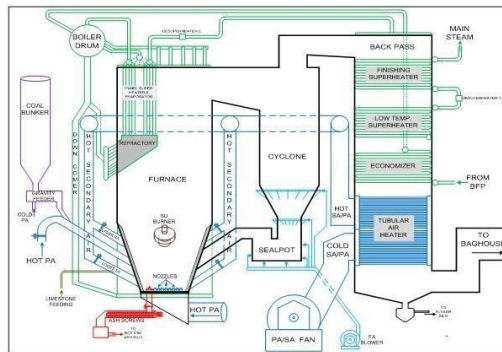
Proses di WTP ini dimulai dari air laut yang dipompa sebelum itu disaring menggunakan barscreen dan travelling screen. Selanjutnya dipompa menggunakan sea water pump menuju bak penampungan untuk di endapkan (clarifier) selanjutnya menuju ke roughing dan polishing untuk disaring selanjtnya air masuk ke filter tank, setelah itu menuju SWRO dan masuk ke Raw Tank dari raw tank masuk ke misbed adalah metode pertukaran ion atau water 11eionization yang berfungsi untuk menghasilkan air murni dengan kandungan mineralrendah (mendekati air murni). Selanjutnya menuju demin tank.

1.3.2.3 Siklus Boiler

Alat konversi energi yang mengubah air menjadi uap dengan cara pemanasan. Panas yang dibutuhkan air untuk penguapan tersebut diperoleh dari pembakaran bahan bakar pada ruang bakar ketel uap.

Uap atau energi kalor yang dihasilkan ketel uap tersebut dapat digunakan

pada semua peralatan yang membutuhkan uap terutama turbin. Boiler yang di PLTU Unit 3 Bangka Belitung menggunakan tipe Boiler Fluidzed Bed (CFB).



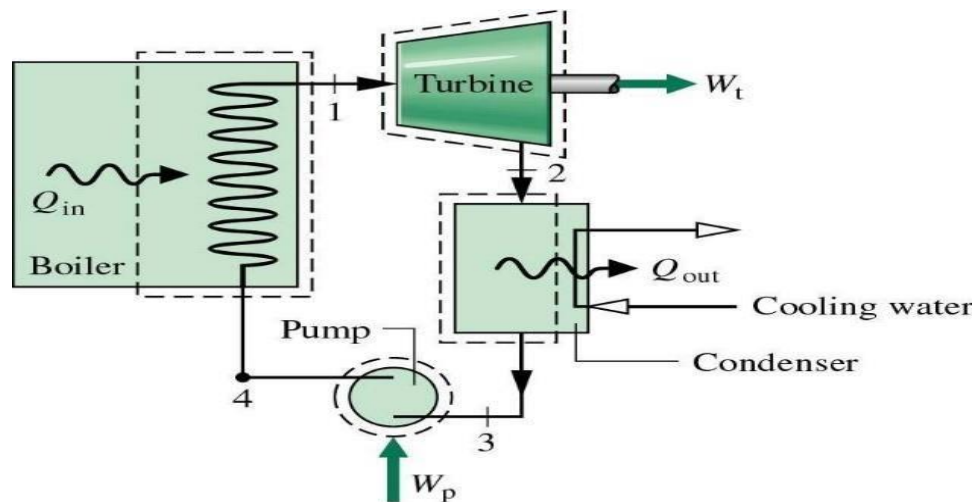
Gambar 1. 7 Boiler CFB

Dimana prosesnya terdiri dari batubara yang dimasukan sabagai bahan bakarnya dari coal bunker dan menuju coal feeder dimana coal feeder ini kerjanya seperti conveyor untuk memasukan Batubara ke furnace. Di furnace terjadi pembakaran dengan bantuan Fan PA FAN (primary air fan) dan SA FAN (secondary air fan) setelah itu menuju ke cyclone dimana terjadi percampuran hasil dari pembakaran fluegas, steam dan batubara yang belum mengalami pembakaran sempurna. Batubara yang belum mengalami pembakaran sempurna akan dimasukan lagi ke dalam furnace melewati sealpot dengan bantuan FB FAN (feed back air fan) dan dibakar lagi, selanjutnya flugas dan ash yang berada di cyclon akan dibuang melalui back pass menuju ESP (electrostatic precipitator) yang di bantu oleh ID FAN (Induced Draft Fan) untuk memfilter hasil buangan sehingga ramah lingkungan untuk menuju cerobong tidak mencemari lingkungan dan untuk fly ash menuju ke ash silo storage tank untuk di angkut oleh truck.

1.3.2.4 Siklus Turbin

Prinsip kerja turbin uap adalah sebagai penggerak awal yang berguna untuk mengubah energi potensial yang ada menjadi energi kinetic. ini selanjutnya diubah untuk menjadi sebuah energi mekanik yang terbentuk dalam putaran poros turbin. Selanjutnya poros turbin dihubungkan dengan mekanisme yang digerakkan, bisa

secara langsung ataupun dengan bantuan elemen lainnya. Dengan kerja mekanisme seperti itu, akhirnya turbin uap bisa berguna untuk menjadi pembangkit Listrik tenaga uap. Turbin uap memang menjadi komponen yang sangat penting di dalam keberadaan PLTU. Tanpa adanya turbin uap, sulit untuk bisa mendapatkan tenaga Listrik yang diinginkan.



Gambar 1. 8 Sistem Turbin

Di mulai dari steam drum uap kering menuju turbin yang digunakan untuk memutar sudu – sudu yang ada di turbin, di PLTU Unit 3 Bangka Belitung sendiri turbinnya memiliki 20 sudu yang tersusun, nantinya uap kering ini lah yang akan memutar sudu tersebut dan menggerakkan generator. Setelah itu uap kering hasil dari pemutaran turbin dimanfaatkan lagi dengan cara di kondensasikan melalui kondensor prinsip kerja kondensor seperti air laut yang dipompa oleh CWP memasuki pipa – pipa atau cup dan uap kering hasil dari pemutaran turbin tersebut mengenai pipa – pipa tersebut sehinggakan terjadi kondensasi diaman dari gas(uap) menjadi lebih padat air(embun). Setelah itu air hasil kondensasi tersebut di tamping di hot well dan dari hot well dipompa oleh CEP (Condensate Exrtction Pump) dan sisa Sebagian sisa uap hasil memutar turbin akan menuju ke LPH6, LPH5, LPH4, daerator dan LPH2, LPH1 berfungsi untuk memanaskan air sebelum dipompa oleh BFP menuju Economizer dan Kembali lagi ke steam drum siklus ini terus berulang.

BAB II

URAIAN KEGIATAN

2.1.Sistem Penugasan Tugas

Selama melakukan PKL di PT.PLN Nusantara Power Service Services PLTU Unit 3 Bangka terhitung dari tanggal 19 Agustus 2024 sampai tanggal 20 Desember 2024 penulis ditempatkan dibagian Mekanik Dimana penulis menjadi support dalam membantu karyawan mekanik melakukan perbaikan maupun perawatan secara berkala di PLTU Unit 3 Bangka Belitung.

2.2.Jam Kerja.

1. Waktu Kerja di perusahaan :
 - Mekanik : 5 Hari kerja (Senin – Jum’at)
2. Jam Kerja dan istirahat :
 - Senin – Kamis : 07.30 – 16.00
 - Istirahat : 12.00 – 13.00
 - Jum’at : 07.30 – 16.00
 - Istirahat : 11.30 – 16.00
3. Jam kerja lembur dan piket ditentukan oleh pihak perusahaan dan wajib diikuti.

2.3. Rangkuman Pekerjaan Yang Dilakukan Selama PKL

2.2.1. PM (Preventive Maintenance)



Gambar 2.1 Preventiv maintenance

Preventive Maintenance adalah strategi perawatan rutin dan terjadwal yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kegagalan pada peralatan, mesin, atau aset sebelum masalah tersebut muncul. Dengan kata lain, PM bersifat proaktif, bukan reaktif. Tujuannya adalah memaksimalkan umur pakai peralatan.

2.2.1.1. Kegiatan dalam PM.

Kegiatan PM bervariasi tergantung jenis peralatannya, tetapi umumnya meliputi:

- Inspeksi Rutin: Pemeriksaan visual dan fungsional secara berkala untuk mendeteksi potensi masalah seperti kebocoran, keausan, atau kerusakan.
- Pelumasan (Lubrication): Pemberian pelumas pada bagian-bagian mesin yang bergerak untuk mengurangi gesekan dan mencegah keausan.
- Pembersihan: Membersihkan peralatan dari kotoran, debu, dan residu lainnya yang dapat mengganggu kinerja.
- Penggantian Komponen Secara Terjadwal: Mengganti komponen yang memiliki umur pakai terbatas, seperti filter, oli, atau seal,

sebelum komponen tersebut rusak dan menyebabkan masalah yang lebih besar.

- Perawatan Sistem: Memeriksa dan memelihara sistem pendukung mesin, seperti sistem pendingin, sistem hidrolik, atau sistem kelistrikan.

2.2.1.2. Manfaat Preventiv Maintenance.

- Dengan mencegah kerusakan, PM meminimalkan waktu henti produksi yang tidak terencana.
- Perawatan yang teratur dapat memperpanjang umur pakai mesin dan peralatan.
- Mencegah kerusakan yang lebih besar berarti mengurangi biaya perbaikan yang mahal di masa mendatang.
- Peralatan yang terawat dengan baik lebih aman dioperasikan.
- Mesin yang berfungsi optimal akan beroperasi dengan lebih efisien dan hemat energi.

2.2.2. CM (Corrective Maintenance).

Corrective Maintenance adalah tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengembalikan peralatan atau sistem ke kondisi operasional yang dapat diterima setelah terjadi kegagalan atau kerusakan. Berbeda dengan Preventive Maintenance yang bersifat pencegahan, CM bersifat reaktif dan dilakukan setelah masalah muncul. Tujuannya adalah memulihkan fungsi peralatan secepat mungkin dan meminimalkan dampak negatif terhadap operasional.



Gambar 2.2 Correctiv Maintenance

CM dilakukan dalam situasi berikut:

- Ketika peralatan berhenti berfungsi sepenuhnya.
- Ketika peralatan masih berfungsi tetapi kinerjanya menurun di bawah standar yang dapat diterima.
- Ketika sebagian komponen peralatan rusak dan memengaruhi fungsi keseluruhan.

2.2.3. PAM (Predictiv Maintenance) dan (proactive Maintenance)



Gambar 2.3 PAM

Predictive Maintenance dilakukan untuk mengetahui perubahan dari kondisi fisik maupun fungsi pada alat dari system pemeliharaan sedangkan Proactive maintenance strategi untuk pemeliharaan yang berfungsi untuk memperbaiki akar permasalahan penyebab dari kegagalan dan menghindari kerusakan yang lebih lanjut.

2.4. Pengantian Sensor Vibrasi Pada Turbine / Generator

Turbin adalah alat mekanis yang mengubah energi fluida (seperti air, uap, angin, atau gas) menjadi energi mekanis dalam bentuk putaran poros. Turbin digunakan dalam berbagai aplikasi industri, terutama dalam pembangkit listrik.



Gambar 2.4 Turbine / Generator

2.3.1. Spesifikasi Turbine / Generator #1 Unit 1.

Turbin

Turbin adalah alat mekanis yang mengubah energi fluida (seperti air, uap, angin, atau gas) menjadi energi mekanis dalam bentuk putaran poros. Turbin digunakan dalam berbagai aplikasi industri, terutama dalam pembangkit listrik.

Turbin Uap (Steam Turbine):

- **Jenis-Jenis:** Turbin Aksi, Turbin Reaksi.
- **Prinsip Kerja:**
 - **Turbin Aksi:** Uap bertekanan tinggi dilepaskan melalui nozel untuk menggerakkan bilah turbin.
 - **Turbin Reaksi:** Uap mengalir melewati bilah yang berputar dan tetap,



menghasilkan gaya reaksi yang memutar turbin.

2.3.2. Fungsi Sensor Vibrasi Pada Turbine / Generator



Gambar 2.5 Sensor Vibrasi

Fungsi Utama Sensor Vibrasi pada Turbin

1. Deteksi Kerusakan Awal:

- Mengidentifikasi getaran abnormal yang menunjukkan kerusakan awal pada komponen seperti bearing, roda gigi, atau palu.

2. Pemantauan Kinerja:

- Mengawasi performa turbin secara real-time untuk memastikan operasi yang efisien dan sesuai spesifikasi.

3. Pengendalian dan Proteksi:

- Terhubung dengan sistem proteksi yang dapat mengirimkan peringatan atau menghentikan turbin jika getaran melebihi batas aman.

4. Optimalisasi Pemeliharaan:

- Membantu dalam merencanakan pemeliharaan yang efektif, meminimalkan downtime, dan memperpanjang umur turbin.

5. Analisis Data:

- Menghasilkan data vibrasi untuk menganalisis pola getaran dan mengidentifikasi sumber kerusakan serta membuat model prediktif.

2.3.3. Karakteristik yang Mempengaruhi Sensor Vibrasi



Gambar 2.6 Kerusakan Sensor Vibrasi

Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja sensor vibrasi antara lain:

1. Frekuensi Dasar (Natural Frequency):

- Sensor vibrasi memiliki frekuensi dasar tertentu di mana mereka beroperasi dengan efisiensi maksimal. Getaran di luar rentang frekuensi ini dapat mengurangi akurasi.

2. Koefisien Penghambat (Damping Coefficient):

- Penghambat yang tinggi dapat mengurangi amplitudo getaran yang terdeteksi, sedangkan penghambat yang rendah dapat menyebabkan sensor terlalu sensitif terhadap getaran yang tidak penting.

3. Faktor Skala (Scale Factor):

- Faktor skala menghubungkan output sensor dengan input getaran (misalnya, percepatan). Sensitivitas sensor yang tinggi dapat meningkatkan akurasi, tetapi juga membuat sensor lebih rentan terhadap gangguan.

2.3.4. Pengerjaan Penggantian Sensor Vibrasi Pada Turbine

2.3.4.1. Persiapan.

- Pastikan Anda memiliki *Sensor Vibrasi* pengganti yang sesuai dengan spesifikasi dan sistem. Perhatikan material, ukuran, jenis dan rating tekanan.
- Siapkan peralatan yang dibutuhkan, seperti kunci pas, obeng, tang, baut, mur, dan APD (Alat pelindung diri) Seperti sarung tangan, helm, *Safety Shoes*.
- Pastikan Turbine / Generator telah di matikan atau tidak beroperasi dan sumber daya lainnya (listrik, udara bertekanan, dll.). Ini sangat penting untuk mencegah kecelakaan kerja
- Ikuti prosedur K3 yang berlaku di tempat kerja. Pastikan area kerja aman dan bebas dari potensi bahaya.

2.3.4.2. Pembongkaran Sensor Vibrasi Yang Lama



Gambar 2.7 Proses Pembongkaran

- Membongkar Sensor Vibrasi Pada Turbine / Generator lalu bersihkan bersihkan sisa-sisa *Red Silicon* yang menumpuk untuk mengetahui posisi *Sensor Vibrasi*.
- Lepaskan *Sensor Vibrasi* dari Turbine / Generator dengan melepas baut atau mur yang mengikatnya.
- Setelah *Sensor* dilepas, lakukan inspeksi visual terhadap *Sensor* lama dan area di sekitarnya. Periksa apakah ada kerusakan pada *Sensor* atau permukaan sambungan. Ini dapat membantu mengidentifikasi penyebab masalah sebelumnya dan mencegah masalah serupa di masa mendatang.

2.3.4.1. Pemasangan Sensor Vibrasi Yang Baru.



Gambar 2.8 Proses Pemasangan Sensor Baru

- Bersihkan permukaan *Valve* dari sisa-sisa *Oli* lama atau kotoran lainnya. Pastikan permukaan bersih dan untuk memastikan hasil yang baik.
- Pasang *Sensor* baru pada lubang yang berada dibelakang *Valve*. Pastikan *Sensor* terpasang dengan benar dan sesuai dengan posisinya.
- Pasang kembali *Valve* ke *Turbine / Generator*. Pastikan tidak longgar agar tidak lepas saat *Turbine* beroperasi.

2.3.4.2. Pengujian dan Verifikasi



Gambar 2.9 Pengujian dan Pengkalaribasian Sensor Vibrasi

- Setelah semua sambungan terpasang, lakukan kalibrasi pada sensor agar sesuai dengan standar yang ada di PLTU.
- Setelah hasil kalibrasi keluar, lakukan perbandingan dengan standar yang ada di *PLTU*.
- Setelah selesai pasang kembali Sensor ke *Turbine*. Pastikan sambungan kencang dan tidak ada kelonggaran.

Koordinasikan pada operator bahwa pekerjaan sudah selesai dan operator dapat mengoperasikannya secara normal

BAB III PENUTUP

3.1.Kesimpulan

Praktik Kerja Lapangan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan di luar kampus. Dimana ini mengacu pada peraturan akademis yang diharapkan setelah lulus perkuliahan, mahasiswa dapat langsung beradaptasi di lingkungan industri. Pelaksanaan PKL ini disesuaikan dengan kurikulum akademik yang berlaku di polman babel.

Penulis melaksanakan PKL di PT. PLN Nusantara Power Services Unit 3PLTU Bangka Belitung selama hampir 5 bulan terhitung dari tanggal 19 Agustus sampai 20 desember, selama PKL ini penulis ditempatkan di bagian mekanik.

3.2.Saran

3.2.1. saran untuk perusahaan

Perusahaan diharapkan terus menjalin kerja sama dengan perguruan tinggi dalam peningkatan mutu mahasiswa dengan cara memberikan kesempatan dan lokasi kerja praktik. Penulis berharap kedepannya dapat membimbing peserta PKL dengan lebih baik, mahasiswa diberikan tugas sesuai dengan keahlian yang dimilikinya walaupun berbeda tapi masih ada kaitannya dengan jurusan yang diminati.

3.2.2. saran untuk Mahasiswa

Di harapkan dari pihak kampus untuk melakukan monitoring terhadap para mahasiswa yang sedang melakukan kegiatan magang wajib dengan mungkin mengadakan pertemuan secara online. Selain itu, semoga kedepannya Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dapat memperbanyak menjalin kerja sama dengan perusahaan-perusahaan yang khususnya membutuhkan pengetahuan dari programan studi DIII Teknik Perancangan Mekanik.



LAMPIRAN