

LAPORAN KERJA PRAKTEK
“PERAWATAN *HEAT EXCHANGER VACUUM PUMP*”

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan Program Studi Sarjana Terapan
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis



Disusun oleh:

RIAN PANGERANTUA NASUTION

NIM. 2204191206

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

2022

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Kerja Praktek (KP)

RIAN PANGERAN TUA NASUTION

2204191206

Pekanbaru, 31 Agustus 2022

Supervisor Mesin I

Dosen Pembimbing

PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN



SIGIT GANDONO, S.T

NIDN. 911116JA



ALFANSURI, S.T., M.Sc.

NIP: 197601172015041001

Disetujui/Disahkan Oleh :

Kepala Program Studi D4 Teknik Mesin Produksi dan Perawatan



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

NIP : 197801302021211004

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanrrahiim

Puji dan syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerahnya sehingga penulis dapat melaksanakan kerja praktek (KP) di PT PJB UBJ&OM PLTU Tenayan yang sebagaimana yang telah direncanakan.

Kerja Praktek (KP) ini merupakan salah satu program Politeknik Negeri Bengkalis khususnya Jurusan Teknik Mesin, yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan dunia kerja serta untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman baru dalam menunjang ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.

Laporan ini diharapkan dapat menambah kreatifitas dan pengetahuan yang baik dan buruk bagi penulis maupun bagi pembaca laporan ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan kerja praktek (KP) sampai tersusunnya laporan ini dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung serta memberikan do'a selama penyusunan Laporan Kerja Praktek ini.
2. Bapak Johny Custer, ST., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Ibnu Hajar S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Bambang Dwi Haripriadi, M.T selaku Kaprodi D4- Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
5. Bapak Alfansuri, S.T.,M.Sc selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah membimbing serta memberikan masukan dan saran yang bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.
6. Bapak Sigit Gandono, S.T selaku Supervisor di bidang perawatan dan pemeliharaan Mesin 1 di PT PJB UBJ&OM.

7. Bapak Aulia Ramadhan S.T selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan ilmu, saran-saran dan masukan selama pelaksanaan kerja praktek.
8. Seluruh karyawan PT PJB UBJ&OM yang tela
9. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dari Jurusan Teknik Mesin
10. Teman-teman seperjuangan Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan angkatan 2019 yang senantiasa memberikan semangat serta dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek.
11. Semua pihak yang turut membantu dan memberikan saran.

Penulis menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari Laporan Kerja Praktek ini. Akhir kata penulis berharap, semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa/i dan pembaca.

Pekanbaru, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTEK.....	1
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.5 Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Profil Perusahaan	5
2.2 Sejarah Singkat Perusahaan	5
2.3 Anak Perusahaan	5
2.4 Visi Dan Misi dan Motto Perusahaan	7
2.4.1 Visi PT. PJB	7
2.4.2 Misi PT. PJB	7
2.4.3 Motto PT PJB	8
2.5 Tata Nilai Perusahaan	8
2.6 Struktur Organisasi	9
2.6.1 Tugas Dan Wewenang Masing-masing Divisi	10
2.7 Penempatan Kerja Praktek.....	11
2.8 Tata Tertib Dan Kewajiban Karyawan	13
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	14
3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan.....	14
3.2 Uraian Kegiatan Selama Kerja Praktek	22
3.3 Target Yang Diharapkan.....	24

3.4	Perangkat Yang Digunakan	25
3.5	Data-data Yang Diperlukan	28
3.6	Dokumen dan File Yang Dihasilkan.....	29
3.7	Kendala Dalam Penulisan Laporan.....	29
3.8	Hal-hal Yang Dianggap Perlu.....	29
BAB IV PERAWATAN <i>HEAT EXCHANGER VACUUM PUMP</i>		30
4.1	Vacuum Pump (Pompa Vakum)	30
4.1.1	Prinsip Kerja Vacuum Pump.....	30
4.1.2	Spesifikasi Vacuum Pump.....	31
4.2	Pengertian Heat Exchanger.....	31
4.3	Heat Exchanger Type Plate and Gasket.....	32
4.3.1	Prinsip Kerja Heat Exchanger Type Plate and Gasket	32
4.3.2	Spesifikasi Heat Exchanger Type Plate and Gasket.....	33
4.4	Detail Aktivitas (Persiapan, Pelaksanaan dan Tindakan Akhir)	34
4.4.1	Persiapan	34
4.4.2	Pelaksanaan	34
4.4.3	Monitoring.....	38
4.4.4	Permasalahan dan Parameter Keberhasilan.....	39
4.4.5	Tindakan Lanjut/Control Yang Harus Dilakukan	39
BAB V PENUTUP		40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		vii
LAMPIRAN		viii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PT PJB UBJOM PLTU Tenayan	8
Gambar 2. 2 Tata nilai perusahaan.....	8
Gambar 2. 3 Struktur organisasi dan personal PT PJB UBJOM Tenayan	9
Gambar 2. 4 Preventive Maintenance pada Gland Steam Condensor.....	11
Gambar 2. 5 Corrective Maintenance	12
Gambar 3. 1 Preventive Maintenance di Area BFP	22
Gambar 3. 2 Preventive Maintenance di Area GSC	23
Gambar 3. 3 Preventive Maintenance di Area Kompresor	23
Gambar 3. 4 Penggantian spiral wound gasket pada Kompresor.....	24
Gambar 3. 5 Pembongkaran Boiler Feed Water Pump ex 1A	24
Gambar 3. 6 Radio Seluler (Handy Talk)	25
Gambar 3. 7 Kain Lap (Majun).....	26
Gambar 3. 8 Kuas	26
Gambar 3. 9 Rust Removal	26
Gambar 3. 10 Kunci Pas	27
Gambar 3. 11 Kunci Shock.....	27
Gambar 3. 12 Kunci Inggris.....	28
Gambar 3. 13 Alat Safety.....	28
Gambar 4. 1 Vacuum Pump.....	30
Gambar 4. 2 Heat Exchanger	31
Gambar 4. 3 Heat Exchanger Type Plate and Gasket	32
Gambar 4. 4 Bagian Heat Exchanger Plat Tipe Gasket	33
Gambar 4. 5 Melepaskan Baut Pengikat pada Flange Heat Exvhanger.....	34
Gambar 4. 6 Melepaskan sight glass pada line Open cycle cooling water	35
Gambar 4. 7 Melihat Kondisi <i>Heat Exchanger</i>	35
Gambar 4. 8 Mengeluarkan plat heat exchanger.....	36
Gambar 4. 9 Cleaning plate Heat Exchanger	36
Gambar 4. 10 Mengecek strainer line water separator.....	37
Gambar 4. 11 Posisi <i>packing</i> /perapat yang salah.....	37
Gambar 4. 12 Mengencangkan Baut Perapat Pada Cover Heat Exchanger.....	38
Gambar 4. 13 Leak Test.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Agenda kegiatan KP minggu 1 tanggal 04 juli s/d 08 juli 2022	14
Tabel 3. 2 Agenda kegiatan KP minggu 2 tanggal 11 juli s/d 15 juli 2022	15
Tabel 3. 3 Agenda kegiatan KP minggu 3 tanggal 18 juli s/d 22 juli 2022	16
Tabel 3. 4 Agenda kegiatan KP minggu 4 tanggal 25 juli s/d 29 juli 2022	17
Tabel 3. 5 Agenda kegiatan KP minggu 5 tanggal 01 agustus s/d 05 agustus 2022	18
Tabel 3. 6 Agenda kegiatan KP minggu 6 tanggal 08 agustus s/d 12 agustus 2022	19
Tabel 3. 7 Agenda kegiatan KP minggu 7 tanggal 15 agustus s/d 19 agustus 2022	20
Tabel 3. 8 Agenda kegiatan KP minggu ke 8 tanggal 22 agustus s/d 26 agustus 2022	21
Tabel 3. 9 Agenda kegiatan KP minggu 9 tanggal 29 agustus s/d 31 agustsus 2022	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Bengkalis resmi menjadi perguruan tinggi negeri (PTN) pada tanggal 29 Juli 2011 berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2011 tentang pendirian, organisasi dan tata kerja Politeknik Negeri Bengkalis, dibawah pembinaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, berkedudukan di kabupaten Bengkalis, provinsi Riau.

Pada tanggal 26 Desember 2011, Politeknik Negeri Bengkalis diresmikan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Dalam mencapai visi dan misinya Politeknik Negeri Bengkalis menjalankan program-program pendidikan yang mendukung dalam menciptakan lulusan yang siap pakai di dunia kerja, salah satu program tersebut adalah kegiatan kerja praktek .

Politeknik Negeri Bengkalis mewajibkan mahasiswa untuk mengikuti kerja praktek baik di instansi pemerintah atau perusahaan swasta. Kerja praktek adalah suatu proses pembelajaran dengan cara mengenal langsung ruang lingkup dunia pekerjaan yang sesungguhnya, yang bertujuan untuk menerapkan ilmu yang telah didapatkan di bangku perkuliahan. Dengan begitu dengan kerja praktek mahasiswa dapat menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

Dalam hal ini penulis melakukan kerja praktek di PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan, yang dilaksanakan pada tanggal 04 Juli 2022 sampai dengan 31 Agustus 2022.

Pada pelaksanaan Kerja Praktek yang penulis lakukan ditemukan beberapa permasalahan yang terjadi selama pengoperasian pembangkit listrik di PLTU Tenayan salah satunya yang penulis bahas adalah permasalahan pada *Heat Exchanger Vacuum Pump*. *Vacuum Pump* merupakan salah satu komponen utama pada pltu tenayan, dimana fungsinya adalah untuk mengeluarkan molekul udara

yang tidak diperlukan dari dalam kondensor sehingga pengoperasian *Vacuum Pump* sangat perlu dilakukan pemeliharaan.

Diharapkan melalui kerja praktek ini mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan ke dalam lingkungan kerja dan mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan cara pola berfikir, menambah ide-ide yang berguna dan dapat menambah pengetahuan mahasiswa terhadap tugas yang diberikan kepadanya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Apa yang dimaksud dengan *Vacuum Pump*?
2. Apa yang dimaksud dengan *Heat Exchanger*?
3. Bagaimana cara *cleaning Heat Exchanger* pada *vacuum pump*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

1. Penulis hanya membahas *Heat Exchanger type plate and gasket*.
2. Penulis hanya membahas tentang proses *cleaning Heat Exchanger Vacuum Pump*.

1.4 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui secara langsung bagaimana dunia kerja yang sebenarnya.
2. Dapat mengaplikasikan teori yang didapat di bangku kuliah secara langsung di perusahaan. Dapat membandingkan teori yang didapat di bangku kuliah dengan yang ada di perusahaan.
3. Mampu meningkatkan keterampilan sesuai bidang keahlian yang dimiliki.

4. Dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang instansi tempat pelaksanaan kerja praktek.
5. Membina kerjasama yang baik antara pihak kampus dengan industri yang terkait.

1.5 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang didapat selama kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mendapat kesempatan untuk mempraktekkan dan menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah dalam dunia kerja.
2. Mahasiswa memperoleh pengalaman dalam menerapkan ilmu pengetahuan sesuai dengan program studinya.
3. Menambah pengetahuan dan keterampilan melalui hubungan langsung dalam aktivitas pekerjaan di perusahaan.
4. Melatih dan menumbuhkan sikap serta pola pikir yang professional untuk memasuki dunia kerja nantinya.
5. Menjadikan mahasiswa yang disiplin dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan pekerjaan yang diberikan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam susunan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Berisikan tentang penggambaran umum perusahaan, visi dan misi serta struktur organisasi perusahaan.

BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

Berisikan uraian pekerjaan selama kerja praktek di PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan.

BAB IV PERAWATAN *HEAT EXCHANGER VACUUM PUMP*

Berisikan uraian tentang proses *preventive maintenance cleaning heat exchanger vacuum pump*.

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan masalah yang terjadi pada *heat exchanger*.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

Nama Perusahaan	: PT. Pembangkit Jawa Bali UBJOM Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tenayan
Jenis Produk	: Listrik
Alamat Perusahaan	: Jl. Ringroad 70, Kel. Industri Tenayan, Tenayan Raya, Pekanbaru, Riau

2.2 Sejarah Singkat Perusahaan

PLTU Tenayan merupakan PLTU yang dimiliki oleh PT. PLN (persero) dan dikelola oleh anak perusahaannya yaitu PT. PJB (Pembangkitan Jawa bali). PT PJB didirikan pada tanggal 3 Oktober 1995 dengan tujuan melaksanakan desentralisasi, meningkatkan efisiensi dan pelayanan serta mampu berkembang secara mandiri dengan menyelenggarakan usaha ketenagalistrikan berdasarkan prinsip industri dan niaga yang sehat dengan menerapkan prinsip-prinsip perseroan terbatas, serta untuk bersaing dengan perusahaan-perusahaan pembangkit listrik swasta.

PT. PJB melaksanakan kegiatan usaha antara lain sebagai penyedia tenaga listrik yang ekonomis, bermutu tinggi dan andal, melaksanakan pembangunan dan pemasangan alat ketenagalistrikan, pemeliharaan dan pengoperasian alat ketenagalistrikan, serta usaha-usaha lain yang berkaitan dengan kegiatan perseroan dalam rangka memanfaatkan secara maksimal potensi yang dimiliki.

2.3 Anak Perusahaan

PT. PJB juga memiliki anak perusahaan pada bidang pembangkitan, yaitu:

1. PT. PJB *Services*

Didirikan tahun 2001 dengan usaha inti pada bidang operasi dan pemeliharaan pembangkit listrik, serta layanan lain yang terkait dengan pembangkit listrik. Kegiatan bisnis meliputi supervisi pemeliharaan, komisioning dan operasi, operasi dan perawatan total, inspeksi dan overhaul, pemecahan masalah, inspeksi *bore-scope*, analisa vibrasi, *balancing* dan *alignment*, recalibrasi alat-alat listrik, dan instrument kontrol, pembelian dan pembaharuan suku cadang, rehabilitasi pembangkit, relokasi dan instalasi lengkap, serta teknik, pengadaan dan konstruksi.

2. PT. Rekadaya Elekrika

Perusahaan ini bergerak dalam bidang jasa EPC (*Engineering, Procurement & Construction*) untuk industri kelistrikan. Awalnya, kepemilikan saham PJB dalam perusahaan ini sebesar 37,6 persen, lalu ditingkatkan menjadi pemilik saham mayoritas. Saham lainnya dimiliki oleh PT. Rekayasa Industri, PT. Indonesia Power, PT. PLN Batam dan YPK PLN.

2.4 Visi Dan Misi dan Motto Perusahaan

2.4.1 Visi PT. PJB

“Menjadi perusahaan terdepan dan terpercaya dalam bisnis energi berkelanjutan di Asia Tenggara”

2.4.2 Misi PT. PJB

- a. Menjalankan bisnis energi yang inovatif dan kolaboratif, tumbuh dan berkelanjutan, serta berwawasan lingkungan
- b. Menjaga tingkat kinerja tertinggi untuk memberikan nilai tambah bagi stakeholder
- c. Menarik minat dan mengembangkan talenta terbaik serta menjalankan organisasi yang agile dan adaptif.

2.4.3 Motto PT PJB

Produsen Listrik Terpercaya Kini dan Mendatang

Makna : Produsen listrik terpercaya mengandung pengertian bahwa PJB merupakan perusahaan pembangkit tenaga listrik yang andal dengan EAF yang tinggi, EFOR yang rendah dengan harga produksi sangat kompetitif. Kini dan mendatang mengandung pengertian bahwa pembangkit PJB andal dengan harga produksi yang kompetitif bukan hanya saat ini saja, tetapi selamanya.



Gambar 2. 1 PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
(Sumber : PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2.5 Tata Nilai Perusahaan



Gambar 2. 2 Tata nilai perusahaan
(Sumber: PT PJB UBJOM PLTU Tenayan)

2.6 Struktur Organisasi



Gambar 2. 3 Struktur organisasi dan personal PT PJB UBJOM Tenayan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2.6.1 Tugas Dan Wewenang Masing-masing Divisi

PLTU Tenayan dipimpin oleh seorang *general manager* (pimpinan tertinggi) dengan empat manajer yang memimpin divisinya, yaitu manajer operasi, manajer pemeliharaan, manajer enjiniring dan manajer administrasi.

1. Pimpinan Tertinggi (*General Manager*)

Pimpinan tertinggi memiliki tugas utama mengelola pembangkit tenaga listrik.

Dengan rincian tugas sebagai berikut:

- a. Menjabarkan tugas pokok, target tahunan, target kinerja.
- b. Mengimplementasikan dan mengevaluasi kebijakan, program, proses, dan prosedur.
- c. Mengkoordinasikan kegiatan pengelolaan jasa O&M.
- d. Meningkatkan kesiapan SDM.
- e. Memberikan rekomendasi kepada Direksi dan Manajemen PLN untuk meningkatkan kinerja PLTU Tenayan.
- f. Membuat laporan secara berkala yang mencakup progress, pencapaian target, keberhasilan dan kendala kendala pengelolaan O&M sebagai bahan masukan dan pengambilan keputusan lebih lanjut.

2. Manajer Operasi

Manajer operasi memiliki tugas mengelola kebijakan operasi yang meliputi:

- a. Kinerja operasi.
- a. Pengoperasian pembangkit.
- b. Penjualan energi, manajemen bahan bakar.
- c. Melakukan inovasi untuk memastikan agar produksi tenaga listrik mencapai sasaran kontrak kinerja operasi yang ditetapkan.

3. Manajer Pemeliharaan

Tugas manajer pemeliharaan memiliki kewenangan sebagai berikut:

- a. Merencanakan, memonitor dan mengendalikan rencana anggaran.
- b. Pelaksanaan pemeliharaan rutin dan non rutin untuk memastikan kesiapan dan keandalan unit.

4. Manajer Engineering

Manajer engineering memiliki kewenangan sebagai berikut:

- a. Melakukan evaluasi, analisis dan perbaikan penyelenggaraan pembangkitan listrik meliputi sistem dan prosedur, *resources* dan SDM untuk memastikan produksi listrik yang efisien.
- b. Melaksanakan program SMK3, SML, sistem manajemen mutu dan manajemen resiko.

5. Manajer Administrasi

Manajer administrasi memiliki tugas memastikan pelaksanaan fungsi Administrasi Unit Bisnis Jasa O&M PLTU Tenayan agar berjalan dengan baik, efektif dan efisien guna mendukung keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan dan sasaran Unit Bisnis Jasa O&M PLTU Tenayan yang telah ditetapkan sesuai dengan kontrak kinerja yang ditetapkan oleh Direksi.

2.7 Penempatan Kerja Praktek

Pada pelaksanaan kerja praktek di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan ditempatkan di divisi mesin 1. Tugas-tugas dari pemeliharaan mesin 1 antara lain:

a. Preventive Maintenance

Preventive maintenance adalah tindakan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara terjadwal untuk mencegah kerusakan yang tidak terduga di masa mendatang.



Gambar 2. 4 Preventive Maintenance pada Gland Steam Condensor
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. *Corrective Maintenance*

Corrective maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelainan pada fasilitas atau peralatan, sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.



Gambar 2. 5 Corrective Maintenance
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

c. *Predictive Maintenance*

Predictive maintenance Adalah bentuk pemeliharaan yang langsung memonitor kondisi dan kinerja dari equipment pada saat operasi normal untuk mengurangi kerusakan atau failures di waktu mendatang.

d. *Proactive Maintenance*

Proactive maintenance Adalah strategi pemeliharaan dimana kerusakan/breakdown dapat dihindari dengan melakukan aktifitas-aktifitas yang mengawasi kondisi mesin dan melakukan perbaikan-perbaikan minor untuk mempertahankan kondisi mesin dalam keadaan optimal.

e. Menjaga Keandalan Peralatan Mesin 1

Kegiatan untuk menjaga kinerja peralatan di bidang mesin 1 agar tetap handal dan berfungsi dengan baik.

f. Pembinaan SDM

Melakukan pembinaan SDM dibidang keandalan sistem (*system owner*) untuk meningkatkan kualitas, produktifitas, dan pengembangan karyawan.

g. Laporan Berkala

Membuat laporan berkala bidang keandalan system yang menjadi tanggung jawabnya sebagai bahan masukan manajemen dan pengambilan keputusan lebih lanjut.

h. Tugas dari atasan

Melaksanakan tugas-tugas yang didelegasikan oleh manajemen dalam rangka pencapaian kinerja unit.

2.8 Tata Tertib Dan Kewajiban Karyawan

Dalam perusahaan ini adapun tata tertib dan kewajiban karyawan yang harus ditaati sebagai berikut:

1. Karyawan diwajibkan untuk datang ke tempat kerja tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
2. Karyawan wajib melakukan absensi menggunakan alat *fingerprint*.
3. Pada jam kerja diwajibkan memakai tanda pengenal, berpakaian rapi dan sopan serta tidak dibenarkan menggunakan alas kaki selain sepatu.
4. Karyawan wajib mengikuti dan mematuhi setiap petunjuk dan instruksi yang diberikan oleh atasannya.
5. Menggunakan dan menjaga dengan baik alat-alat atau perlengkapan kerja dengan penuh tanggung jawab.
6. Karyawan wajib menjaga serta memelihara nama baik perusahaan melaporkan kepada pimpinan perusahaan atau atasannya apabila mengetahui hal-hal yang dapat menimbulkan bahaya atau kerugian perusahaan.
7. Karyawan dilarang menggunakan inventaris atau benda-benda milik perusahaan keluar lingkungan perusahaan dengan alasan yang tidak dapat dibenarkan.
8. Karyawan tidak diperkenankan tidak masuk kerja, datang terlambat, meninggalkan pekerjaan sebelum waktunya tanpa alasan yang dapat diterima.

9. Karyawan tidak diperbolehkan terlibat atau melakukan kegiatan usaha lain selain usaha perusahaan.

Adapun tata tertib masuk dan keluar lingkungan perusahaan PLTU Tenayan sebagai berikut:

1. Karyawan wajib menggunakan pintu atau gerbang yang telah disediakan untuk masuk dan keluar perusahaan.
2. Karyawan wajib mengisi daftar absensi pada tempat yang telah disediakan baik pada waktu masuk maupun pulang kerja.
3. Karyawan yang akan masuk atau keluar dari lingkungan perusahaan selama jam kerja harus memperoleh izin yang sesuai dengan tata cara yang telah ditentukan.
4. Karyawan harus mengizinkan petugas keamanan atau atasan memeriksa barang pribadinya pada saat masuk atau keluar perusahaan.
5. Karyawan yang ingin membawa masuk atau membawa keluar benda-benda milik perusahaan harus memperoleh izin sesuai dengan tata cara yang ditentukan.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN merupakan kegiatan yang sangat penting bagi mahasiswa yang mempunyai keinginan tinggi untuk memperdalam ilmu Konversi Energi terkhusus di Pembangkit Listrik Tenaga Uap, karena di sini Mahasiswa dapat menambah wawasan dan pengalaman terkait pembangkitan karena pada saat kerja praktek dapat melihat semua secara langsung mulai dari proses pembangkit menghasilkan listrik baik dari segi pengerjaan, peralatan maupun lainnya.

Adapun kegiatan kegiatan yang penulis lakukan selama lima puluh delapan (58) hari mulai terhitung dari 04 Juli 2021 – 31 Agustus 2021 di PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN yaitu dari hari senin – jum'at dengan waktu mulai bekerja pukul 07:30 WIB sampai 16:00 WIB.

Berikut lampiran kegiatan selama Kerja Praktek di PT. PT. PJB UBJOM PLTU TENAYAN yang sudah saya rangkum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Agenda kegiatan KP minggu 1 tanggal 04 juli s/d 08 juli 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 04 Juli 2022	07.30-16.00	Pengenalan staff dan lingkungan kerja PT. UBJOM PLTU Tenayan	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Selasa, 05 Juli 2022	07.30-16.00	Mengeluarkan oli yang terkontaminasi air pada BFP 1A bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

Rabu, 05 Juli 2022	07.30-16.00	Melakukan preventive maintenance di <i>Vacum Pump</i> , Pengenalan <i>turbin Low Pressure Heater, High Pressure Heater dan Generator</i> yang didampingi oleh teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Kamis, 06 Juli 2022	07.30-16.00	Penggantian oli baru pada BFP 1A bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Jumat, 07 Juli 2022	07.30-16.00	Melakukan PM pada BFP bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

CATATAN : Pada minggu pertama Kerja Praktek, terjadi water kontaminasi pada BFP 1A sehingga wajib dilakukannya penggantian oli pada BFP 1A.

Tabel 3. 2 Agenda kegiatan KP minggu 2 tanggal 11 juli s/d 15 juli 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 11 Juli 2022	07.30-16.00	Memperbaiki kebocoran oli pada <i>cooling tower</i> , Membuka <i>shaft</i> pada <i>cooling tower</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Selasa, 12 Juli 2022	07.30-16.00	Mengecek temperatur <i>high pressure heater</i> , Mempelajari siklus <i>condensate pump</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

Rabu, 13 Juli 2022	07.30-16.00	Pengenalan <i>Dearator</i> pada <i>turbin</i> , Melanjutkan pembelajaran tentang siklus <i>condensate pump</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Kamis, 14 Juli 2022	07.30-16.00	<i>Work From Home</i> (WFH).	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Jumat, 15 Juli 2022	07.30-16.00	Mencari referensi di perpustakaan.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

CATATAN : Pada minggu kedua ini tidak terdapat masalah besar pada operasi turbin dan hanya melakukan kegiatan *Preventive maintenance*.

Tabel 3. 3 Agenda kegiatan KP minggu 3 tanggal 18 juli s/d 22 juli 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 18 Juli 2022	07.30-16.00	Melakukan <i>preventive maintenance</i> di kompresor bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Selasa, 19 Juli 2022	07.30-16.00	Melakukan <i>preventive maintenance</i> ke coal feeder, dan steam drum, Mengambil sampel oli bfp (dari bfp, sisa oli, dan oli baru) bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

Rabu, 20 Juli 2022	07.30-16.00	Mengulas materi yang sudah diberi di kontainer.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Kamis, 21 Juli 2022	07.30-16.00	Membahas materi tentang perbedaan <i>pipa dan tube</i> , Mempelajari materi tentang <i>heat exchanger</i> .	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Jumat, 22 Juli 2022	07.30-16.00	Melakukan <i>preventive maintenance cleaning heat exchanger vacuum pump</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

CATATAN : Pada minggu ketiga ini tidak terdapat masalah besar pada operasi turbin dan hanya melakukan kegiatan *Preventive maintenance*.

Tabel 3. 4 Agenda kegiatan KP minggu 4 tanggal 25 juli s/d 29 juli 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 25 Juli 2022	07.30-16.00	<i>Preventive maintenance</i> di area kompresor bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Selasa, 26 Juli 2022	07.30-16.00	Mengambil hidrolik <i>pump</i> untuk membuka baut BFP ex 1A, Memperbaiki pompa hidrolik karena adanya kerusakan besama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Rabu, 27 Juli 2022	07.30-16.00	Membersihkan komponen BFP ex 1A, Mengukur komponen menggunakan	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

		<i>micrometer outside, inside</i> dan jangka sorong bersama teknisi.	
Kamis, 28 Juli 2022	07.30-16.00	Melanjutkan pembongkaran BFP bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Jumat, 29 Juli 2022	07.30-16.00	Mengambil dudukan pompa BFP di lantai 3 turbin, Membuka baut pengikat pompa BFP bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

CATATAN : Pada minggu keempat ini mulai melakukan perbaikan pada ex BFP 1A yang mengalami kerusakan.

Tabel 3. 5 Agenda kegiatan KP minggu 5 tanggal 01 agustus s/d 05 agustus 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 01 Agustus 2022	07.30-16.00	Mengganti <i>sealing</i> pada <i>boiler feed water pump</i> yang rusak bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Selasa, 02 Agustus 2022	07.30-16.00	Mengeluarkan Oli BFP yang sudah terkontaminasi oleh air bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Rabu, 03 Agustus 2022	07.30-16.00	Melakukan <i>Preventive Maintenance</i> di area <i>boiler feed water pump</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Kamis, 04	07.30-16.00	Mengganti <i>Spiral Wound</i>	PT. PJB UBJOM

Agustus 2022		<i>Gasket</i> yang telah mengalami kerusakan di Kompresor bersama teknisi.	PLTU Tenayan
Jumat, 05 Agustus 2022	07.30-16.00	Melakukan preventive maintenance di kompresor bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

CATATAN : Pada minggu kelima ini terjadi water kontaminasi pada BFP sehingga wajib melakukan penggantian oli pada BFP.

Tabel 3. 6 Agenda kegiatan KP minggu 6 tanggal 08 agustus s/d 12 agustus 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 08 Agustus 2022	07.30-16.00	Melakukan preventive maintenance di <i>Gland Steam Condensor</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Selasa, 09 Agustus 2022	07.30-16.00	Work From Home (WFH).	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Rabu, 10 Agustus 2022	07.30-16.00	Work From Home (WFH).	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Kamis, 11 Agustus 2022	07.30-16.00	Membersihkan <i>heat exchanger vacuum pump</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Jumat, 12 Agustus 2022	07.30-16.00	Melakukan PM di LPH 7, LPH 6, LPH 5, LPH 4 dan Mengunjungi CCR bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

CATATAN : Pada minggu keenam ini tidak terdapat masalah besar pada operasi turbin dan hanya melakukan kegiatan *Preventive maintenance*.

Tabel 3. 7 Agenda kegiatan KP minggu 7 tanggal 15 agustus s/d 19 agustus 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 15 Agustus 2022	07.30-16.00	Work From Home (WFH).	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Selasa, 16 Agustus 2022	07.30-16.00	Lomba 17-an di PLTU Tenayan Raya.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Rabu, 17 Agustus 2022	07.30-16.00	Cuti tanggal merah.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Kamis, 18 Agustus 2022	07.30-16.00	<i>Preventive maintenance</i> di area <i>heat exchanger vacuum pump</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Jumat, 19 Agustus 2022	07.30-16.00	Mengganti <i>Rubber Coupling</i> di <i>Sumpit Pump</i> bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

CATATAN : Pada minggu ketujuh ini tidak ada terjadi permasalahan besar pada operasi turbin dan hanya melakukan kegiatan *Preventive maintenance*.

Tabel 3. 8 Agenda kegiatan KP minggu ke 8 tanggal 22 agustus s/d 26 agustus 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 22 Agustus 2022	07.30-16.00	Melanjutkan pembuatan laporan KP.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Selasa, 23 Agustus 2022	07.30-16.00	Melanjutkan pembuatan laporan KP.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Rabu, 24 Agustus 2022	07.30-16.00	Melanjutkan pembuatan laporan KP.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Kamis, 25 Agustus 2022	07.30-16.00	Melanjutkan pembuatan laporan KP.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Jumat, 26 Agustus 2022	07.30-16.00	Mengganti <i>drain valve boiler feed pump</i> 1B bersama teknisi.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

CATATAN : Pada Minggu kedelapan ini penulis difokuskan untuk proses pembuatan laporan KP.

Tabel 3. 9 Agenda kegiatan KP minggu 9 tanggal 29 agustus s/d 31 agustus 2022

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan	Tempat
Senin, 22 Agustus 2022	07.30-16.00	Stel baut <i>gland packing circulating water pump</i> .	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
Senin, 22 Agustus 2022	07.30-16.00	Sidang KP di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

Senin, 22 Agustus 2022	07.30-16.00	Menyelesaikan administrasi dan laporan KP.	PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan
---------------------------	-------------	--	-------------------------------

Catatan : Di minggu terakhir ini penulis difokuskan untuk menyelesaikan segala administrasi yang berkaitan dengan Kerja Praktek (KP).

3.2 Uraian Kegiatan Selama Kerja Praktek

Dari jenis jenis kegiatan pemeliharaan dalam tabel diatas maka disini akan di uraikan jenis kegiatan saat kerja praktek sendiri seperti apa,yaitu :

a. PM (*preventive maintenance*)

Merupakan kegiatan pemeliharaan terhadap komponen atau peralatan yang reguler (rutin) dan terencana. Terdiri dari inspeksi yang terjadwal, pembersihan, pelumasan atau pergantian komponen yang dilakukan secara rutin.

1. PM di Area BFP

Kegiatan pemeliharaan berupa pembersihan, pelumasan dan pengecekan terhadap alat atau komponen komponen di area *boiler feed water pump*.



Gambar 3. 1 Preventive Maintenance di Area BFP
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. PM di Area *Gland Steam Condensor*

Kegiatan pemeliharaan berupa pembersihan,pelumasan dan pengecekan terhadap alat atau komponen komponen di area *gland steam condensor*.



Gambar 3. 2 Preventive Maintenance di Area GSC
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3. PM di Area Kompresor



Gambar 3. 3 Preventive Maintenance di Area Kompresor
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. Corrective Maintenance

Pemeliharaan yang dilakukan dikarenakan peralatan tersebut telah mengalami kerusakan yang tidak terencana jenis pemeliharaan yang dilakukan adalah berdasarkan jenis dari kerusakan yang terjadi.

1. Penggantian *spiral wound gasket* pada Kompresor

Rusaknya *spiral wound gasket* pada kompresor yang sehingga harus dilakukan penggantian komponennya.



Gambar 3. 4 Penggantian spiral wound gasket pada Kompresor
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Pembongkaran Boiler Feed Water Pump ex 1A

Terjadinya kerusakan pada salah satu komponen di dalam BFP.



Gambar 3. 5 Pembongkaran Boiler Feed Water Pump ex 1A
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.3 Target Yang Diharapkan

Di era globalisasi yang semakin maju dan berkembang pesat saat ini persaingan manusia untuk memiliki sangatlah ketat, baik dibidang perdagangan maupun industri. Maka setiap orang harus memiliki bekal keahlian dalam bidang tertentu baik *hard skill* maupun *soft skill*. Adapun target yang diharapkan dari kerja prakrek ini adalah sebagai berikut:

1. Menegakkan disiplin saat jam kerja dan menghargai waktu.
2. Mengetahui sistem kerja di perusahaan.

3. Dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik sesuai yang diinginkan.
4. Dapat menerapkan ilmu yang didapati dibangku perkuliahan di lapangan kerja.
5. Mengetahui kendala-kendala yang terjadi serta proses penyelesaiannya.

3.4 Perangkat Yang Digunakan

Selama mahasiswa melaksanakan kerja praktek, mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang telah dibekali dari Politeknik Negeri Bengkalis sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini mahasiswa dalam melakukan pekerjaan pemeliharaan dan - perawatan banyak menggunakan peralatan untuk membantu pekerjaan yang diberikan. Diantara perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Radio Seluler (*Handy Talk*)

Radio seluler merupakan salah satu bentuk dari pancaran gelombang radio yang juga bisa menjadi suatu bentuk komunikasi dua arah antar pengguna dengan menggunakan gelombang radio sebagai penghantarnya.



Gambar 3. 6 Radio Seluler (Handy Talk)
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Kain Lap (Majun)

Majun atau kain bekas banyak dijumpai di area perindustrian yang berfungsi untuk proses cleaning suatu komponen di area tertentu yang dimana penggunaannya itu untuk mengelap debu,minyak sisa dan kotoran lain yang terdapat pada komponen.



Gambar 3. 7 Kain Lap (Majun)
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3. Kuas

Dalam kegiatan kerja praktek kuas banyak digunakan untuk suatu pekerjaan cleaning motor atau komponen mesin dari debu atau kotoran yang menempel pada bagian luar atau badan dari komponen itu sendiri.



Gambar 3. 8 Kuas
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

4. *Rust Removal*

Dalam kegiatan kerja praktek rust removal banyak digunakan untuk suatu pekerjaan cleaning yang berfungsi untuk menghilangkan kotoran kerak, air dan karat besi.



Gambar 3. 9 Rust Removal
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

5. Kunci Pas

Dalam pelaksanaan pengerjaan, kunci pas banyak dipergunakan di bagian bagian pemeliharaan atau perbaikan komponen mesin didalam pembangkit.



Gambar 3. 10 Kunci Pas
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

6. Kunci Shock

Seperti halnya kunci pas, kunci *shock* juga banyak di gunakan dalam perawatan mesin di industri pembangkit. Kunci shock sendiri memiliki fungsi untuk mengencangkan baut yang sulit dijangkau kunci pas.



Gambar 3. 11 Kunci Shock
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

7. Kunci Inggris

Dalam kerja praktek kunci inggris sering digunakan dalam kegiatan bongkar atau pemeliharaan mesin mesin pabrik. Penggunaan kunci inggris ini lebih efisien karena 1 alat saja dapat dipergunakan untuk membuka atau menutup berbagai ukuran baut pada motor atau komponen lainnya.



Gambar 3. 12 Kunci Inggris
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

8. Alat *Safety*

Alat *safety* sangat lah penting untuk keselamatan pekerja atau alat disekitar pengerjaan . penggunaan alat *safety* juga merupakan kewajiban bagi semua pekerja saat melakukan suatu pekerjaan di area industri.



Gambar 3. 13 Alat Safety
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.5 Data-data Yang Diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan dalam menyelesaikan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Sejarah singkat perusahaan.
2. Struktur organisasi perusahaan.
3. Visi dan Misi perusahaan.
4. Data log sheet.
5. Data kegiatan harian.

Untuk mendapatkan data yang akurat dan benar, penulis menggunakan metode pengumpulan data melalui berbagai cara diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Observasi*

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek di lapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang bekerja.

2. *Interview*

Merupakan metode pengumpulan data dengan Tanya jawab secara langsung baik dengan *supervisor* maupun dengan teknisi yang ada di ruang lingkup industry/perusahaan.

3. *Studi Perusahaan*

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan proses dan perawatan, juga catatan yang didapatkan di bangku kuliah.

3.6 Dokumen dan File Yang Dihasilkan

Adapun dokumen dan file yang dihasilkan adalah:

1. Dokumen tentang sejarah singkat perusahaan dan struktur organisasi
2. Data kegiatan harian
3. Laporan kerja praktek yang dikerjakan

3.7 Kendala Dalam Penulisan Laporan

Adapun kendala-kendala yang dihadapi penulis dalam menyelesaikan tugas kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktek yaitu dari segi bahasa, tata tulis, paragraph, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatannya.
2. Sulit berkomunikasi untuk menanyakan suatu permasalahan jika berada di area lapangan kerja.

3.8 Hal-hal Yang Dianggap Perlu

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

1. Mengambil data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan KP.
2. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari buku maupun media internet.
3. Lembar pengesahan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan kerja praktek telah selesai.

BAB IV

PERAWATAN *HEAT EXCHANGER VACUUM PUMP*

4.1 *Vacuum Pump* (Pompa Vakum)



Gambar 4. 1 Vacuum Pump
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Pompa vakum berfungsi untuk menarik udara yang tidak diperlukan keluar dari *kondensor*. Kegagalan dalam membuang udara yang tidak diperlukan dari dalam *kondensor* akan membuat tekanan didalam *kondensor* turun yang akan menyebabkan uap bekas *turbin* mengalami kesulitan mengalir ke *kondensor* dan bisa menyebabkan kerusakan pada seluruh komponen yang ada didalam *turbin* atau bahkan dapat membuat *turbin* uap *trip*.

4.1.1 Prinsip Kerja Vacuum Pump

Prinsip kerja *vacuum pump* adalah dengan cara menghisap gas – gas yang tidak dapat terkondensasi. Gas – gas tersebut bercampur dengan uap air sehingga akan bersifat tidak dapat terkondensasi yang berakibatkan kinerja kondensor akan semakin berat.

Vacuum pump membuat kondensor menjadi bertekanan rendah. Fluida yang mengalir pada *vacuum pump* berfungsi untuk mengikat gas-gas yang masuk melalui suction connection. Dengan begitu gas / uap yang sudah di isap *vacuum pump* akan mengalir melewati *cone* dan *impeller* dan di buang pada *discharge*

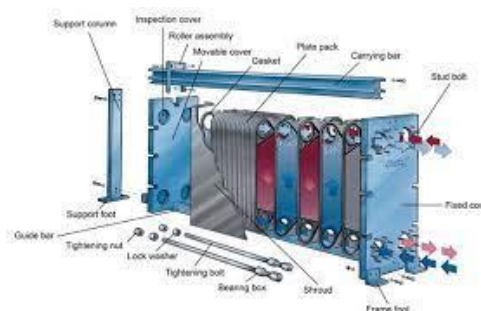
connection. Maka ruangan yang dipasangkan *vacuum pump* akan mengalami kondisi vakum (hampa udara).

4.1.2 Spesifikasi Vacuum Pump

Type	: 2BE 1253-0
Capacity	: 2200 m ³ /h
Ultimate vacuum	: 3.3 kpa
Head	: 50 m
Speed	: 740 r/min
Npshr	: 5.0 m
Power	: 75 Kw
Weight	: 890 kg
Series No.	: WL 121212

4.2 Pengertian Heat Exchanger

Pengertian ilmiah dari *heat exchanger* adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mentransfer energi panas (entalpi) antara dua atau lebih fluida, antara permukaan padat dengan fluida, atau antara partikel padat dengan fluida, pada temperatur yang berbeda serta terjadi kontak termal. Lebih lanjut, *heat exchanger* dapat pula berfungsi sebagai alat pembuang panas, alat *sterilisasi*, *pasteurisasi*, pemisahan campuran, *distilasi* (pemurnian, *ekstraksi*), kristalisasi, atau juga untuk mengontrol sebuah proses fluida. Satu bagian terpenting dari *heat exchanger* adalah permukaan kontak- panas. Pada permukaan inilah terjadi perpindahan panas dari satu zat ke zat yang lain. Semakin luas bidang kontak total yang dimiliki oleh *heat exchanger* tersebut, maka akan semakin tinggi nilai efisiensi perpindahan panasnya.



Gambar 4. 2 Heat Exchanger
(Sumber : Internet)

4.3 *Heat Exchanger Type Plate and Gasket*

Heat exchanger tipe pelat adalah jenis penukar panas yang menggunakan pelat logam untuk mentransfer panas antara dua cairan. Ini memiliki keuntungan besar atas suatu penukar panas konvensional dalam bahwa cairan yang terkena luas permukaan jauh lebih besar karena cairan menyebar di plat. Ini memfasilitasi transfer panas, dan sangat meningkatkan kecepatan perubahan suhu.

Pelat penukar panas (PHE) adalah desain khusus cocok untuk mentransfer panas antara cairan menengah dan tekanan rendah. Dilas, semi-dilas dan penukar panas digunakan untuk pertukaran panas antara cairan bertekanan tinggi atau di mana produk yang lebih kompak diperlukan.

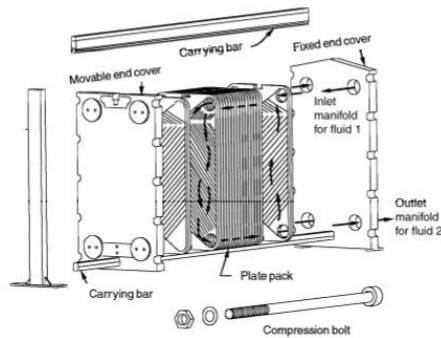
Pelat *Heat Exchanger* adalah suatu tipe *heat exchanger* yang menggunakan plat sebagai tempat perpindahan panas diantara dua fluida. Suatu gasket dari suatu *Plate Heat Exchanger* berfungsi untuk menghindari bercampurnya fluida panas dengan fluida dingin . gasket diapit diantara pelat dan menyegel pelat disekeliling tepi pelat tersebut. pelat dari *heat exchanger* ini normalnya mempunyai ketebalan berkisar 0.5 hingga 3 mm.



Gambar 4. 3 Heat Exchanger Type Plate and Gasket
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

4.3.1 Prinsip Kerja *Heat Exchanger Type Plate and Gasket*

Heat exchanger tipe ini termasuk tipe yang banyak dipergunakan pada dunia industri, bisa digunakan sebagai pendingin air, pendingin oli, dan sebagainya. Prinsip kerjanya adalah aliran dua atau lebih fluida kerja diatur oleh adanya gasket-gasket yang didesain sedemikian rupa sehingga masing-masing fluida dapat mengalir di plat-plat yang berbeda.



Gambar 4. 4 Bagian Heat Exchanger Plat Tipe Gasket
(Sumber :Internet)

Gasket berfungsi utama sebagai pembagi aliran fluida agar dapat mengalir ke plat-plat secara selang-seling. Gambar di bawah ini menunjukkan desain gasket sehingga di satu sisi plat fluida 1 masuk ke area plat yang (a), sedangkan gasket yang lain mengarahkan fluida 2 agar masuk ke sisi plat (b).

Heat exchanger tipe ini termasuk tipe yang cukup murah dengan koefisien perpindahan panas yang baik. Selain itu tipe ini juga mudah dalam hal perawatannya, karena proses bongkar-pasang yang lebih mudah jika dibandingkan tipe lain. Namun di sisi lain, tipe ini tidak cocok jika digunakan pada aliran fluida dengan debit tinggi. *Heat exchanger* tipe ini tidak cocok digunakan pada tekanan dan temperatur kerja fluida yang tinggi, hal ini berkaitan dengan kekuatan dari material gasket yang digunakan.

4.3.2 Spesifikasi *Heat Exchanger Type Plate and Gasket*

<i>Manufacture</i>	: <i>Srping City Saniming Heat Exchanger Manufacture CO., Ltd.</i>
Model	: BRM0. 15-1.0-7-E
<i>Type Heat Exchanger</i>	: <i>Plate Heat Exchanger</i>
<i>Area OF Heat Exchange</i>	: 7 m ²
<i>Design Temperature</i>	: 150 °C
<i>EX – Factory No.</i>	: 2012717
<i>Design Pressure</i>	: 1.0 Mpa
<i>Test Pressure</i>	: 1.25 Mpa
Massa	: 188 Kg

4.4 Detail Aktivitas (Persiapan, Pelaksanaan dan Tindakan Akhir) *Cleaning Heat Exchanger Vacuum Pump*

4.4.1 Persiapan

1. Siapkan *Work Order preventive maintenance cleaning Heat Exchanger vacuum pump* dari rental har.
2. Siapkan surat perizinan keamanan bekerja *Job Safety Environmental Analysis dan Safety Permit*.
3. Persiapkan tool dan material yang dibutuhkan.
4. Koordinasikan dengan operator untuk melakukan *pekerjaan preventive maintenance cleaning HE vacuum pump*.
5. *Check* kondisi *Overhead Crane vacuum pump* di lokal serta kondisi aman di lapangan saat dilakukanya pengangkatan *Heat Exchanger*.
6. Pastikan *relay* motor *vacuum pump* telah dalam kondisi mati bersama operator dan staff PTW.
7. Pastikan daerah *vacuum pump* telah terisolasi dengan memastikan *valve-valve* telah tertutup, tekanan pada *line* telah aman, daerah di lingkungan kerja telah kondusif dan awali pekerjaan dengan berdo'a.

4.4.2 Pelaksanaan

1. Lepaskan *drain line open cycle cooling water* pada *exchanger vacuum pump* dan *water sealing* pada *separator*.
2. Lepas baut pengikat pada *flange heat exchanger* menggunakan kunci 24.



Gambar 4. 5 Melepaskan Baut Pengikat pada Flange Heat Exvhaner
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3. Lepas *strainer* pada *line water separator* menggunakan kunci 24 dan 56.
4. Lepas *sight glass* pada *line Open cycle cooling water* menggunakan *Pin punches* dan palu besi atau dapat menggunakan kunci pipa 36”.



Gambar 4. 6 Melepaskan sight glass pada line Open cycle cooling water
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

5. Lepas *pressure indicator* pada *line Open cycle cooling water*.
6. Lepas baut pengikat *Heat Exchanger* menggunakan kunci 30.
7. Pastikan kondisi aman dan seluruh baut pengikat *Heat Exchanger* telah terbuka. Angkat *Heat Exchanger* menggunakan alat bantu *Overhead Crane* dengan mengaitkan *wire rope sling* pada *crane* dan *heat exchanger*. Apabila posisi *Overhead crane* tidak center dan tidak memungkinkan dilakukan pengangkatan, gunakan alat bantu *Chain block* atau *Lever block* dalam proses pengangkatan.



Gambar 4. 7 Melihat Kondisi Heat Exchanger
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

8. Buka baut perapat plat *Heat Exchanger* menggunakan kunci 36. Sebelum baut perapat dibuka hitung terlebih dahulu jarak antar cover depan dan belakang *heat exchanger* menggunakan *vernier caliper* sebagai perbandingan atau acuan saat penguncian ulang.

9. Keluarkan *plat heat exchanger*.



Gambar 4. 8 Mengeluarkan plat heat exchanger

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

10. *Cleaning plate heat exchanger* satu persatu dari kotoran dan endapan lumpur menggunakan campuran sabun dan *big bare*.



Gambar 4. 9 Cleaning plate Heat Exchanger

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

11. *Check dan cleaning* satu persatu *packing plate heat exchanger*, apabila ditemukan kerusakan ganti dengan *packing* yang baru.
12. *Check dan cleaning flange heat exchanger*, ganti *packing flange* dengan yang baru.
13. *Check dan cleaning sight glass*, ganti *packing sight glass* dengan yang baru.
14. *Check dan cleaning* baut pengikat.
15. *Check dan cleaning strainer line water separator*.



Gambar 4. 10 Mengecek strainer line water separator
Gambar 4.10 (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

16. Susun kembali pelat *heat exchanger* yang telah dibersihkan. Pada saat penyusunan ulang *plat heat exchanger* yang telah dibersihkan perhatikan poin utama saat penyusunan ulang pelat, yaitu pada *packing*/perapat pelat.

- **Posisi *packing*/perapat yang salah**



Gambar 4. 11 Posisi *packing*/perapat yang salah
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

17. Keterangan : Posisi coakan atau tonjolan pada *packing* menghadap keluar.
18. Posisi *packing*/perapat yang benar
19. Salah satu point utama saat penyusunan ulang pelat adalah pada *packing* pelat, *packing Heat Exchanger* terdapat coakan/tonjolan. Posisi *packing* yang benar adalah coakan/tonjolan pada *packing* menghadap kedalam (sisi dalam plat)
20. Kencangkan ulang baut perapat pada cover plat *Heat Exchanger* menggunakan kunci 36. Perhatikan kerapatan plat saat pengencangan

baut perapat *heat exchanger*. Gunakan acuan atau perbandingan saat pengambilan data awal.



Gambar 4. 12 Mengencangkan Baut Perapat Pada Cover Heat Exchanger
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

21. Angkat dan letakan *heat exchanger* pada dudukan semula. Atur posisi *heat exchanger* agar sesuai dengan flange dan dudukan.
22. Kencangkan baut *flange heat exchanger line Open cycle cooling water* dan *water separator* menggunakan kunci 24.
23. Kencangkan baut pengikat *heat exchanger* menggunakan kunci 30.
24. Pasang *sight glass* pada line *Open cycle cooling water* dan kencangkan.
25. Pasang *strainer* pada line *water separator* dan kencangkan.
26. Pasang kembali *pressure indicator*.
27. Pastikan seluruh bagian telah terpasang, baut pengikat telah dikencangkan, posisi *overhead crane* pada posisi aman, kondisi disekitar ruang kerja telah bersih dan valve serta instalasi pada *vacuum pump* telah dinormalkan.

4.4.3 Monitoring

Pada saat pengetesan atau kondisi *vacuum pump running* lakukan pengecekan pada indikator-indikator yang ada, yaitu *pressure indikator line Open cycle cooling water pump*, temperatur indikator *line water separator*, temperatur pada *vacuum pump* dan lakukan pengecekan secara visual pada *heat exchanger*.

4.4.4 Permasalahan dan Parameter Keberhasilan

Temperatur water separator yang keluar dari heat exchanger vacuum pump tidak selalu menjadi rendah atau lebih dingin, apabila temperatur water separator yang keluar dari heat exchanger tidak menjadi rendah, maka heat exchanger harus segera dilakukan perawatan. Perawatan yang harus dilakukan adalah cleaning heat exchanger.

Jika pekerjaan cleaning heat exchanger vacuum pump telah dilakukan, maka parameter keberhasilan yang akan didapatkan adalah temperatur water separator yang masuk dan keluar dari sisi in dan out heat exchanger vacuum pump akan menjadi turun atau lebih dingin.

4.4.5 Tindakan Lanjut/Control Yang Harus Dilakukan

Melakukan tes kebocoran *heat exchanger vacuum pump* dengan menggunakan alat tes kebocoran (leak test) serta juga melakukan pemeliharaan rutin terhadap heat exchanger serta pemantauan terhadap kualitas air pendingin.



Gambar 4. 13 Leak Test
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan selesainya Kerja Praktek (KP) di PT PJB UBJOM PLTU TENAYAN, saya menyusun laporan dengan judul “Perawatan *Heat Exchanger Vacuum Pump*” sehingga dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pompa vakum berfungsi untuk menarik udara yang tidak diperlukan keluar dari *kondensor*. Kegagalan dalam membuang udara yang tidak diperlukan dari dalam *kondensor* akan membuat tekanan didalam *kondensor* turun yang akan menyebabkan uap bekas *turbin* mengalami kesulitan mengalir ke *kondensor* dan bisa menyebabkan kerusakan pada seluruh komponen yang ada didalam *turbin* atau bahkan dapat membuat *turbin* uap *trip*.
2. Pengertian ilmiah dari heat exchanger adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mentransfer energi panas (entalpi) antara dua atau lebih fluida, antara permukaan padat dengan fluida, atau antara partikel padat dengan fluida, pada temperatur yang berbeda serta terjadi kontak termal.
3. *Heat exchanger* tipe pelat adalah jenis penukar panas yang menggunakan pelat logam untuk mentransfer panas antara dua cairan. Ini memiliki keuntungan besar atas suatu penukar panas konvensional dalam bahwa cairan yang terkena luas permukaan jauh lebih besar karena cairan menyebar di plat. Ini memfasilitasi transfer panas, dan sangat meningkatkan kecepatan perubahan suhu.
4. Pada prinsipnya pemeriksaan dan perawatan pada Heat Exchanger vacuum pump sangatlah penting dilakukan untuk mengetahui bagian yang telah mengalami kerusakan dan membuat heat exchanger vacuum pump bisa bekerja lebih optimal, sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah.

5.2 Saran

Setelah melaksanakan kegiatan Kerja Praktik (KP), penulis mencoba untuk memberikan beberapa saran kepada pihak industri dan pihak Perguruan Tinggi yang sekiranya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guna kemajuan dimasa mendatang, diantaranya:

1. Dengan adanya Kerja Praktik ini diharapkan terjadi hubungan kerja sama yang baik antara pihak Politeknik Negeri Bengkalis dengan perusahaan tempat pelaksanaan KP yaitu di PT PJB UBJOM PLTU Tenayan
2. PT PJB UBJOM PLTU Tenayan dapat mempertahankan komitmennya dalam bidang pengujian serta dapat mempertahankan dan meningkatkan kerja sama dengan dunia pendidikan dan teknologi untuk kemajuan bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfalah, Win. "Pemeliharaan Preventif Pompa Vakum STG PLTGU Unit 1 Tambak Lorok Semarang." *Jurnal PowerPlant* 6.2 (2018): 117-138.
- Haqni, Firdaus Kurniawan, and Wiji Mangestiyono. *OPTIMASI HEAT EXCHANGER TIPE PLATE CHEVRON DENGAN PEMBERSIHAN KERAK METODE CHEMICAL SPRAY PADA PLTU INDRAMAYU (OPTIMIZATION OF CHEVRON PLATE TYPE HEAT EXCHANGER USING CHEMICAL SPRAY SCALE CLEANING METHOD IN PLTU INDRAMAYU)*. Diss. D3 Kerjasama PT. PLN bidang Teknik Mesin, 2015.
- Martien, Yepta Deny, and Ireng Sigit Atmanto. *ANALISIS OPERASIONAL DAN TIDAK OPERASIONALNYA HEAT EXCHANGER 3 PADA PLTU 1 JAWA TENGAH REMBANG (IN SERVICE AND OUTSERVICE ANALISYS HEAT EXCHANGER 3 POWER PLANT 1 CENTRAL JAVA REMBANG)*. Diss. D3 Kerjasama PT. PLN-Fakultas Teknik Bidang Mesin, 2013.
- Sujarwo, Anton. "Perencanaan ulang Heat Exchanger Type Shell and Tube pada PLTU Perak Unit III dan IV di PT. Indonesia Power." (2007).

LAMPIRAN

Lampiran I

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK PT. PJB UBJOM PLTU Tenayan

Nama : Rian Pangerantua Nasution
NIM : 2204191206
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Politeknik Negeri Bengkalis


No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung- jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	90
4.	Hasil Kerja	30%	92
5.	Perilaku secara umum	15%	92
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	

Keterangan :
Nilai : Kriteria
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

Tingkatkan pendalaman teknik Mesin

Pekan Baru, 31 Agustus 2022
SPV Mesin I


SIGIT GANDONO, S.T
NIDN. 911116JA

Lampiran II

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN
KERJA PRAKTEK PT. PJB UBJOM
PLTU Tenayan

Nama : Rian Pangerantua Nasution
NIM : 2204191206
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Politeknik Negeri Bengkulu

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung- jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	90
4.	Hasil Kerja	30%	92
5.	Perilaku secara umum	15%	92
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	

Keterangan :
Nilai : Kriteria
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

.....
Tingkatkan pendalaman teknik Mesin
.....
.....
.....

Pekan Baru, 31 Agustus 2022
SPV Mesin I


SIGIT GANDONO, S.T
NIDN. 911116JA

Lampiran III



PT PJB UBJ O & M PLTU TENAYAN

Jl. Ringroad 70 RT4 RW 2. Kel. Industri Tenayan, Kec. Tenayan Raya Kode Pos (28285).

SERTIFIKAT

PRAKTIK KERJA INDUSTRI
(PRAKERIN)

General Manager PT PJB UBJ O & M PLTU Tenayan, Menerangkan bahwa :

RIAN PANGERANTUA NASUTION

NIM: 2204191206

PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Telah mengikuti Praktik Kerja Industri tahun Pelajaran 2022

di instansi PT PJB UBJ O & M PLTU Tenayan selama ± 1 Bulan mulai dari 04 Juli 2022 s.d 31 Agustus 2022 dengan hasil **SANGAT BAIK.**

Pekanbaru, 09 September 2022

Mengetahui,
PJS General Manager
PT PJB UBJ O & M PLTU Tenayan

